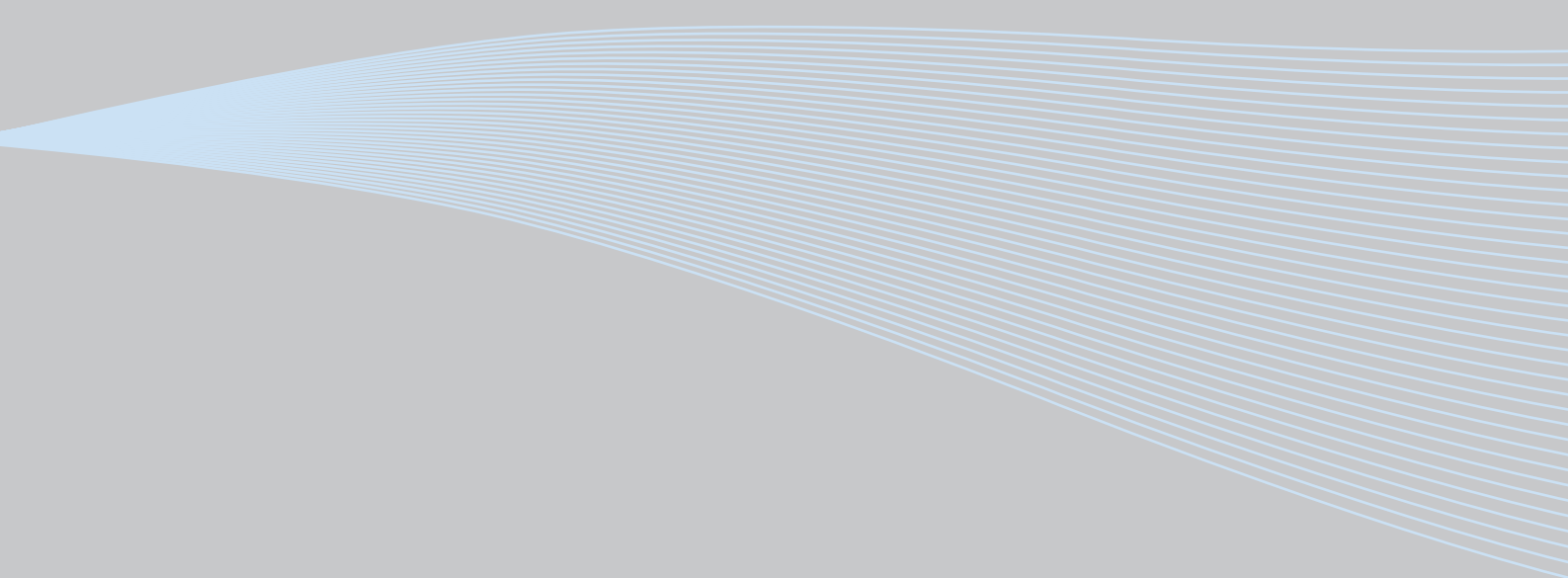
VACON®100

INVERSORES DE CA

MANUAL DE APLICAÇÃO

ÍNDICE

Documento: DPD01104E
Data de publicação da versão: 15.11.12
Corresponde ao pacote de software FW0072V003.vcx

1. Vacon 100 - Programação ... 2
1.1 Assistente de programação ... 2
1.1.1 Assistente de aplicação standard ... 4
1.1.2 Assistente de aplicação local/remoto ... 5
1.1.3 Assistente de aplicação de velocidade multi-passo ... 7
1.1.4 Assistente de aplicação de controlo PID ... 8
1.1.5 Assistente de aplicação multi-usos ... 10
1.1.6 Assistente de aplicação de potenciómetro do motor ... 11
1.2 Assistente multibomba ... 13
1.3 Assistente do modo de disparo ... 15
2. Teclado da unidade ... 16
2.1 Botões ... 16
2.2 Visor ... 16
2.3 Navegação no teclado ... 16
2.4 Teclado gráfico Vacon ... 18
2.4.1 Utilizar o teclado gráfico ... 18
2.5 Teclado textual Vacon ... 26
2.5.1 Visor do teclado ... 26
2.5.2 Utilizar o teclado textual ... 27
2.6 Estrutura de menus ... 30
2.6.1 Definição rápida ... 31
2.6.2 Monitorização ... 31
2.6.3 Parâmetros ... 32
2.6.4 Diagnósticos ... 32
2.6.5 E/S e hardware ... 37
2.6.6 Def. do utilizador ... 43
2.6.7 Favoritos ... 44
2.6.8 Níveis utilizador ... 44
3. Aplicação Vacon 100 ... 46
3.1 Funções específicas do inversor de CA Vacon ... 46
3.2 Grupo de parâmetros de definição rápida ... 47
3.2.1 Aplicação de Controlo Standard ... 48
3.2.2 Aplicação de Controlo Local/Remoto ... 53
3.2.3 Aplicação de Controlo de Velocidade Multi-passo ... 58
3.2.4 Aplicação de Controlo PID ... 63
3.2.5 Aplicação de Controlo Multi-usos ... 68
3.2.6 Aplicação de Controlo do Potenciómetro do Motor ... 74
3.3 Grupo de monitorização ... 79
3.3.1 Multimonitorização ... 79
3.3.2 Curva de tendências ... 79
3.3.3 Elementos básicos ... 81
3.3.4 E/S ... 82
3.3.5 Entradas de temperatura ... 82
3.3.6 Extras e Avançado ... 83
3.3.7 Monitorização das funções do temporizador ... 85
3.3.8 Monitorização do controlador PID ... 85
3.3.9 Monitorização do controlador PID externo ... 86
3.3.10 Monitorização multibomba ... 86
3.3.11 Contadores de manutenção ... 86

3.3.12 Monitorização dos dados do bus de campo 87
3.3.13 Programação de entradas digitais e analógicas 88
3.3.14 Grupo 3.1: Definições do motor 95
3.3.15 Grupo 3.2: Def. Arr./Par. 100
3.3.16 Grupo 3.3: Referências 101
3.3.17 Grupo 3.4: Definição de rampas e travões 112
3.3.18 Grupo 3.5: Configuração de E/S 114
3.3.19 Grupo 3.6: Mapeamento de dados do bus de campo 123
3.3.20 Grupo 3.7: Proibição de Frequências 124
3.3.21 Grupo 3.8: Supervisões 125
3.3.22 Grupo 3.9: Protecções 126
3.3.23 Grupo 3.10: Reset automático 133
3.3.24 Grupo 3.11: Definições da aplicação 134
3.3.25 Grupo 3.12: Funções do temporizador 135
3.3.26 Grupo 3.13: Controlador 1 PID 140
3.3.27 Grupo 3.14: Controlador PID externo 154
3.3.28 Grupo 3.15: Multibomba 158
3.3.29 Grupo 3.16: Contadores de manutenção 160
3.3.30 Grupo 3.17: Modo de disparo 160
3.3.31 Grupo 3.18: Parâmetros de pré-aquecimento do motor 162
3.3.32 Grupo 3.20: Travagem mecânica 164
3.3.33 Grupo 3.21: Controlo da bomba 165
3.4 Informação adicional sobre parâmetros 167
3.4.1 Contadores 226
3.5 Detecção de falhas 232
3.5.1 Aparece uma falha 232
3.5.2 Histórico falhas 233
3.5.3 Códigos de falha 234

1. VACON 100 - PROGRAMAÇÃO

NOTA! Este manual inclui uma grande quantidade de tabelas de parâmetros. Abaixo pode encontrar os nomes das colunas e as respectivas explicações:

1.1 ASSISTENTE DE PROGRAMAÇÃO

No *Assist. program.*, ser-lhe-á pedida a informação essencial necessária para que a unidade possa começar a controlar o seu processo.

1	Opções de idioma (P6.1)	Depende do pacote de idiomas
2	Hora de Verão* (P5.5.5)	Rússia EUA UE DESL.
3	Tempo* (P5.5.2)	hh:mm:ss
4	Ano* (P5.5.4)	aaaa
5	Data* (P5.5.3)	dd.mm.

* Estas perguntas aparecem se a bateria estiver instalada

6	Executar Assist. progra.?	Sim Não

Seleccione '*Sim*' e prima o botão OK, a não ser que pretenda definir manualmente os valores de todos os parâmetros.

7	Seleccionar a configuração predefinida da aplicação (P1.2 Aplicação (ID 212))	Standard Local/Remota Velocidade Multi-passo Controlo PID Multi-usos Potenciómetro do motor Nota! Consulte o capítulo 3.4 para obter mais informações.
8	Seleccionar P3.1.2.2 Tipo de motor (de acordo com a placa de identificação)	Motor PM Motor de indução
9	Definir o valor para *P3.1.1.1* Tensão nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* varia
10	Definir o valor para *P3.1.1.2* Frequência nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* 8,00...320,00 Hz
11	Definir o valor para *P3.1.1.3* Velocidade nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* 24...19200
12	Definir o valor para *P3.1.1.4* Corrente nominal do motor	*Intervalo:* varia
13	Definir o valor para *P3.1.1,5* Cos Phi do Motor	*Intervalo:* 0,30-1,00

Se '*Motor de indução*' tiver sido seleccionado para o Tipo de motor, aparece a seguinte pergunta: Se '*Motor PM*' tiver sido seleccionado, o valor do parâmetro *P3.1.1,5 Cos Phi do Motor* é definido como 1,00 e o assistente passa directamente para a pergunta 14.

14	Definir o valor para *P3.3.1.1* Referência de frequência mínima	*Intervalo:* 0,00...P3.3.1.2 Hz
15	Definir o valor para *P3.3.1.2* Referência de frequência máxima	*Intervalo:*P3.3.1.1...320,00 Hz

16	Definir o valor para P3.4.1.2 Tempo de aceleração 1	Intervalo: 0,1...300,0 s
17	Definir o valor para P3.4.1.3 Tempo de desaceleração 1	Intervalo: 0,1...300,0 s

18	Executar Assist. aplicação?	Sim Não

Seleccione '*Sim*' e prima o botão OK, se pretender continuar o assistente com perguntas específicas para a aplicação. Consulte a descrição dos assistentes específicos das aplicações nos capítulos 1.1.1 - 1.1.6, dependendo da aplicação seleccionada.

O Assistente de Programação está concluído.

É possível reiniciar o Assistente de programação activando o parâmetro P6.5.1 *Restaurar as predefinições de fábrica* OU seleccionando *Activar* para o parâmetro B1.1.2 Assist. program.

1.1.1 Assistente de aplicação standard

O assistente de aplicação ajuda o utilizador a introduzir os parâmetros básicos relacionados com a aplicação.

O Assistente de Aplicação Standard é activado quando se selecciona o valor '*Standard*' para o parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212) utilizando o teclado.

NOTA! Se o assistente de aplicação for iniciado a partir do assistente de programação, passa directamente para a pergunta 11.

1	Seleccionar Tipo de motor (P3.1.2.2) (de acordo com a placa de identificação)	Motor PM Motor de indução
2	Definir o valor para P3.1.1.1 Tensão nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	Intervalo: varia
3	Definir o valor para P3.1.1.2 Frequência nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	Intervalo: 8,00...320,00 Hz
4	Definir o valor para P3.1.1.3 Velocidade nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	Intervalo: 24...19200 rpm
5	Definir o valor para P3.1.1.4 Corrente nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	Intervalo: varia

Se '*Motor de indução*' tiver sido seleccionado para o Tipo de motor, aparece a seguinte pergunta: Se 'Motor PM' tiver sido seleccionado, o valor do parâmetro *P3.1.1,5* Cos Phi do Motor é definido como 1,00 e o assistente passa directamente para a pergunta 7.

6	Definir o valor para P3.3.1,5 Cos Phi do Motor (de acordo com a placa de identificação)	Intervalo: 0,3...1,00

7	Definir o valor para P3.3.1.1 Referência de frequência mínima	Intervalo: 0,00...P3.3.1.2 Hz
8	Definir o valor para P3.3.1.1 Referência de frequência máxima	Intervalo: p3.3.1.1...320,00 Hz
9	Definir o valor para P3.4.1.2 Tempo de aceleração 1	Intervalo 0,1...300,0 s
10	Definir o valor para P3.4.1.2 Tempo de desaceleração 1	Intervalo 0,1...300,0 s
11	Seleccionar o local de controlo (de onde são dados os comandos de arranque/paragem e de referência de frequência da unidade)	Terminal de E/S Bus de campo Teclado

O assistente de aplicação Standard está concluído.

1.1.2 Assistente de aplicação local/remoto

O assistente de aplicação ajuda o utilizador a introduzir os parâmetros básicos relacionados com a aplicação.

O Assistente de Aplicação Local/Remoto é activado quando se selecciona o valor *'Local/ Remoto'* para o parâmetro *P1.2 Aplicação (ID 212)* utilizando o teclado.

NOTA! Se o assistente de aplicação for iniciado a partir do assistente de programação, passa directamente para a pergunta 11.

1	Seleccionar Tipo de motor (P3.1.2.2) (de acordo com a placa de identificação)	Motor PM Motor de indução
2	Definir o valor para P3.1.1.1 Tensão nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	Intervalo: varia
3	Definir o valor para P3.1.1.2 Frequência nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	Intervalo: 8,00...320,00 Hz

4	Definir o valor para P3.1.1.3 Velocidade nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	Intervalo: 24...19200 rpm
5	Definir o valor para P3.1.1.4 Corrente nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	Intervalo: varia

Se '*Motor de indução*' tiver sido seleccionado para o Tipo de motor, aparece a seguinte pergunta: Se '*Motor PM*' tiver sido seleccionado, o valor do parâmetro P3.1.1,5 *Cos Phi do Motor* é definido como 1,00 e o assistente passa directamente para a pergunta 7.

6	Definir o valor para P3.1.1,5 Cos Phi do Motor (de acordo com a placa de identificação)	Intervalo: 0,30...1,00
7	Definir o valor para *P3.3.1.1* Referência de frequência mínima	*Intervalo:* 0,00...P3.3.1.2 Hz
8	Definir o valor para *P3.3.1.2* Referência de frequência máxima	*Intervalo:* P3.3.1.1...320,00 Hz
9	Definir o valor para P3.4.1.2 Tempo de aceleração 1	*Intervalo:* 0,1...300,0 s
10	Definir o valor para P3.4.1.3 Tempo de desaceleração 1	*Intervalo:* 0,1...300,0 s
11	Seleccionar o Local de Controlo Remoto (de onde são dados os comandos de arranque/paragem e de referência de frequência da unidade quando o controlo Remoto está activo)	Terminal de E/S Bus de campo

Se 'Terminal de E/S' tiver sido seleccionado para o Local de Controlo Remoto, aparece a seguinte pergunta: (Caso contrário, o assistente passa directamente para a pergunta 14)

12	Gama de sinal da entrada analógica 2 (P1.26)	0=0...10 V/0...20 mA 1=2...10 V/4...20 mA
13	Seleccionar o Local de Controlo Local (de onde são dados os comandos de arranque/paragem e de referência de frequência da unidade quando o controlo Local está activo)	Bus de campo Teclado Terminal de E/S (B)

Se '*Terminal de E/S (B)*' tiver sido seleccionado para o Local de Controlo Local, aparece a seguinte pergunta: (Caso contrário, o assistente passa directamente para a pergunta 16)

14	Gama de sinal da entrada analógica 1 (P1.25)	0=0...10 V/0...20 mA 1=2...10 V/4...20 mA

O assistente de aplicação Local/Remoto está concluído.

1.1.3 ASSISTENTE DE APLICAÇÃO DE VELOCIDADE MULTI-PASSO

O assistente de aplicação ajuda o utilizador a introduzir os parâmetros básicos relacionados com a aplicação.

O Assistente de Aplicação de Velocidade Multi-passo é activado quando se selecciona o valor 'Velocidade Multi-passo' para o parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212) utilizando o teclado.

NOTA! Se o assistente de aplicação for iniciado a partir do assistente de programação, mostra apenas a configuração de E/S da unidade.

1	Seleccionar Tipo de motor (P3.1.2.2) (de acordo com a placa de identificação)	Motor PM Motor de indução
2	Definir o valor para *P3.1.1.1* Tensão nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* varia
3	Definir o valor para *P3.1.1.2* Frequência nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* 8,00...320,00 Hz
4	Definir o valor para *P3.1.1.3* Velocidade nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* 24...19200 rpm
5	Definir o valor para *P3.1.1.4* Corrente nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* varia

Se '*Motor de indução*' tiver sido seleccionado para o Tipo de motor, aparece a seguinte pergunta: Se 'Motor PM' tiver sido seleccionado, o valor do parâmetro *P3.1.1,5* Cos Phi do Motor é definido como 1,00 e o assistente passa directamente para a pergunta 7.

6	Definir o valor para P3.1.1,5 Cos Phi do Motor (de acordo com a placa de identificação)	Intervalo: 0,30...1,00
7	Definir o valor para *P3.3.1.1* Referência de frequência mínima	*Intervalo:* 0,00...P3.3.1.2 Hz

8	Definir o valor para *P3.3.1.2* Referência de frequência máxima	*Intervalo:* P3.3.1.1...320,00 Hz
9	Definir o valor para *P3.4.1.2* Tempo de aceleração 1	*Intervalo:* 0,1...300,0 s
10	Definir o valor para *P3.4.1.3* Tempo de desaceleração 1	*Intervalo:* 0,1...300,0 s

O assistente de aplicação Multi-passo está concluído.

1.1.4 Assistente de aplicação de controlo PID

O assistente de aplicação ajuda o utilizador a introduzir os parâmetros básicos relacionados com a aplicação.

O Assistente de Aplicação de Velocidade Multi-passo é activado quando se selecciona o valor *'Controlo PID'* para o parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212) utilizando o teclado.

NOTA! Se o assistente de aplicação for iniciado a partir do assistente de programação, passa directamente para a pergunta 11.

1	Seleccionar Tipo de motor (P3.1.2.2) (de acordo com a placa de identificação)	Motor PM Motor de indução
2	Definir o valor para *P3.1.1.1* Tensão nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* varia
3	Definir o valor para *P3.1.1.2* Frequência nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* 8,00...320,00 Hz
4	Definir o valor para *P3.1.1.3* Velocidade nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* 24...19200 rpm
5	Definir o valor para *P3.1.1.4* Corrente nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* varia

Se '*Motor de indução*' tiver sido seleccionado para o Tipo de motor, aparece a seguinte pergunta: Se 'Motor PM' tiver sido seleccionado, o valor do parâmetro *P3.1.1,5 Cos Phi do Motor* é definido como 1,00 e o assistente passa directamente para a pergunta 7.

6	Definir o valor para P3.1.1,5 Cos Phi do Motor (de acordo com a placa de identificação)	Intervalo: 0,30...1,00
7	Definir o valor para *P3.3.1.1* Referência de frequência mínima	*Intervalo:* 0,00...P3.3.1.2 Hz
8	Definir o valor para *P3.3.1.2* Referência de frequência máxima	*Intervalo:* P3.3.1.1...320,00 Hz
9	Definir o valor para *P3.4.1.2* Tempo de aceleração 1	*Intervalo:* 0,1...300,0 s
10	Definir o valor para *P3.4.1.3* Tempo de desaceleração 1	*Intervalo:* 0,1...300,0 s
11	Seleccionar o Local de Controlo (de onde são dados os comandos de arranque/paragem da unidade)	Terminal de E/S Bus de campo Teclado
12	Selecção de unidade de processo (P3.13.1.4)	Várias opções

Se for seleccionada uma unidade diferente de %, aparecem as seguintes perguntas: Caso contrário, o assistente passa directamente para a pergunta 17.

13	Mín. de unidade de processo (P3.13.1,5)	Depende do que for seleccionado na pergunta 13.
14	Máx. de unidade de processo (P3.13.1.6)	Depende do que for seleccionado na pergunta 13.
15	Decimais de unidade de processo (P3.13.1.7)	Intervalo: 0...4
16	Selecção de fonte 1 de feedback (P3.13.3.3)	Consulte a página 144 para conhecer as opções

Se for seleccionado um dos sinais da entrada analógica, aparece a pergunta 18. Caso contrário, o assistente passa directamente para a pergunta 19.

17	Gama de sinal da entrada analógica	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
18	Inversão de erro (P3.13.1.8)	0 = Normal 1 = Invertido
19	Selecção de fonte do valor de referência (P3.13.2.6)	Consulte a página 142 para conhecer as opções

Se for seleccionado um dos sinais da entrada analógica, aparece a pergunta 21. Caso contrário, o assistente passa directamente para a pergunta 23.

Se for seleccionada a opção '*Valor de referência 1 do teclado*' ou '*Valor de referência 2 do teclado*', o assistente passa directamente para a pergunta 22.

20	Gama de sinal da entrada analógica	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
21	Valor de referência do teclado (P3.13.2.1/ P3.13.2.2)	Depende do que for seleccionado na pergunta 20.
22	Função Suspensão?	0 = Não 1 = Sim

Se for seleccionada a opção ´Sim´, aparecem as perguntas que se seguem. Caso contrário, o assistente passa directamente para o respectivo fim.

23	Limite de Frequência de Suspensão (P3.34.7)	Intervalo: 0,00...320,00 Hz
24	Atraso 1 de Suspensão (P3.34.8)	Intervalo: 0...3000 s
25	Nível de Reactivação (P3.34.9)	O intervalo depende da unidade de processo seleccionada.

O assistente de aplicação de Controlo PID está concluído.

1.1.5 Assistente de aplicação multi-usos

O assistente de aplicação ajuda o utilizador a introduzir os parâmetros básicos relacionados com a aplicação.

O Assistente de Aplicação Standard é activado quando se selecciona o valor '*Multi-usos*' para o parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212) utilizando o teclado.

NOTA! Se o assistente de aplicação for iniciado a partir do assistente de programação, passa directamente para a pergunta 11.

1	Seleccionar Tipo de motor (P3.1.2.2) (de acordo com a placa de identificação)	Motor PM Motor de indução
2	Definir o valor para *P3.1.1.1* Tensão nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* varia
3	Definir o valor para *P3.1.1.2* Frequência nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* 8,00...320,00 Hz

4	Definir o valor para *P3.1.1.3* Velocidade nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* 24...19200 rpm
5	Definir o valor para *P3.1.1.4 Corrente nominal do motor* (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* varia

Se '*Motor de indução*' tiver sido seleccionado para o Tipo de motor, aparece a seguinte pergunta: Se 'Motor PM' tiver sido seleccionado, o valor do parâmetro *P3.1.1,5 Cos Phi do Motor* é definido como 1,00 e o assistente passa directamente para a pergunta 7.

6	Definir o valor para P3.1.1,5 Cos Phi do Motor (de acordo com a placa de identificação)	Intervalo: 0,30...1,00
7	Definir o valor para *P3.3.1.1* Referência de frequência mínima	*Intervalo:* 0,00...P3.3.1.2 Hz
8	Definir o valor para *P3.3.1.2* Referência de frequência máxima	*Intervalo:* P3.3.1.1...320,00 Hz
9	Definir o valor para *P3.4.1.2* Tempo de aceleração 1	*Intervalo:* 0,1...300,0 s
10	Definir o valor para *P3.4.1.3* Tempo de desaceleração 1	*Intervalo:* 0,1...300,0 s
11	Seleccionar o local de controlo (de onde são dados os comandos de arranque/paragem e de referência de frequência da unidade)	Terminal de E/S Bus de campo Teclado

O assistente de aplicação Multi-usos está concluído.

1.1.6 Assistente de aplicação de potenciómetro do motor

O assistente de aplicação ajuda o utilizador a introduzir os parâmetros básicos relacionados com a aplicação.

O Assistente de Aplicação Standard é activado quando se selecciona o valor '*Potenciómetro do motor*' para o parâmetro *P1.2 Aplicação (ID 212)* utilizando o teclado.

NOTA! Se o assistente de aplicação for iniciado a partir do assistente de programação, passa directamente para a pergunta 11.

1	Seleccionar Tipo de motor (P3.1.2.2) (de acordo com a placa de identificação)	Motor PM Motor de indução
2	Definir o valor para *P3.1.1.1* Tensão nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* varia
3	Definir o valor para *P3.1.1.2* Frequência nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* 8,00...320,00 Hz
4	Definir o valor para *P3.1.1.3* Velocidade nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* 24...19200 rpm
5	Definir o valor para *P3.1.1.4* Corrente nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	*Intervalo:* varia

Se '*Motor de indução*' tiver sido seleccionado para o Tipo de motor, aparece a seguinte pergunta: Se '*Motor PM*' tiver sido seleccionado, o valor do parâmetro *P3.1.1,5 Cos Phi do Motor* é definido como 1,00 e o assistente passa directamente para a pergunta 7.

6	Definir o valor para P3.1.1,5 Cos Phi do Motor (de acordo com a placa de identificação)	Intervalo: 0,30...1,00
7	Definir o valor para *P3.3.1.1* Referência de frequência mínima	*Intervalo:* 0,00...P3.3.1.2 Hz
8	Definir o valor para *P3.3.1.2* Referência de frequência máxima	*Intervalo:* P3.3.1.1...320,00 Hz
9	Definir o valor para *P3.4.1.2* Tempo de aceleração 1	*Intervalo:* 0,1...300,0 s
10	Definir o valor para *P3.4.1.3* Tempo de desaceleração 1	*Intervalo:* 0,1...300,0 s
11	Tempo de Rampa do Potenciómetro do Motor (P1.36.1)	*Intervalo:* 0,1...500,0 Hz/s
12	Reset do Potenciómetro do Motor (P1.36.2)	0 = Sem reset 1 = Estado paragem 2 = Desactivado

O assistente de aplicação de Potenciómetro do Motor está concluído.

1.2 ASSISTENTE MULTIBOMBA

O *assistente Multibomba* é activado no menu *Definição Rápida/Assistentes* (B1.1.3). O assistente Multibomba faz as perguntas mais importantes para a programação de um sistema Multibomba. Este assistente pressupõe que o utilizador vá utilizar o controlador PID no modo "um feedback/um valor de referência". O local de controlo será a E/S A e a unidade de processo predefinida '%'.

O *assistente Multibomba* solicita que sejam definidos os seguintes valores:

1	Selecção de unidade de processo (P3.13.1.4)	Várias opções.

Se for seleccionada uma unidade de processo diferente de '%', aparecem as seguintes perguntas: Caso contrário, o assistente passa directamente para o passo 5.

2	Mín. de unidade de processo (P3.13.1.5)	Depende do que for seleccionado no passo 1.
3	Máx. de unidade de processo (P3.13.1.6)	Depende do que for seleccionado no passo 1.
4	Decimais de unidade de processo (P3.13.1.7)	0...4
5	Selecção de fonte 1 de feedback (P3.13.3.3)	Consulte a página 145 para conhecer as opções.

Se for seleccionado um dos sinais da entrada analógica, aparece a pergunta 6. Caso contrário, passará à pergunta 7.

6	Gama de sinal da entrada analógica	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA Consulte a página 117.
7	Inversão de erro (P3.13.1.8)	0 = Normal 1 = Invertido
8	Selecção de fonte do valor de referência (P3.13.2.6)	Consulte a página 143 para conhecer as opções.

Se for seleccionado um dos sinais da entrada analógica, aparece a pergunta 9. Caso contrário, passará à pergunta 11.

Se for seleccionada a opção Valor de referência 1 do teclado ou Valor de referência 2 do teclado, aparece a pergunta 10 .

9	Gama de sinal da entrada analógica	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA Consulte a página 117.
10	Valor de referência do teclado (P3.13.2.1/P3.13.2.2)	Depende do que for seleccionado no passo 1.
11	Função Suspensão?	Não Sim

Se seleccionar a opção 'Sim', ser-lhe-ão pedidos mais três valores:

12	Limite 1 de frequência de suspensão (P3.13.5.1)	0,00...320,00 Hz
13	Atraso 1 de suspensão (P3.13.5.2)	0...3000 s
14	Nível 1 de reactivação (P3.13.5.6)	O intervalo depende da unidade de processo seleccionada.

15	Número de motores (P3.15.1)	1...6
16	Função de encravamento (P3.15.2)	0 = Não utilizado 1 = Activado
17	Rotação automática (P3.15.4)	0 = Desactivado 1 = Activado

Se a função de rotação automática for activada, aparecem as três perguntas que se seguem. Se a rotação automática não for utilizada, o assistente passa directamente para a pergunta 21.

18	Incluir FC (P3.15.3)	0 = Desactivado 1 = Activado
19	Intervalo de rotação automática (P3.15.5)	0,0...3000,0 h
20	Rotação automática: Limite de frequência (P3.15.6)	0,00...50,00 Hz
21	Largura de banda (P3.15.8)	0...100%
22	Atraso de largura de banda (P3.15.9)	0...3600 s

Depois disto, o teclado apresenta a configuração da entrada digital e da saída de relé feita pela aplicação (apenas teclado gráfico). Anote estes valores para referência futura.

O Assistente Multibomba pode ser reiniciado seleccionando *Activar* para o parâmetro B1.1.3 no menu Definição Rápida/Assistentes.

1.3 ASSISTENTE DO MODO DE DISPARO

O Assistente do Modo de Disparo destina-se a facilitar a colocação em serviço da função Modo de Disparo. O Assistente do Modo de Disparo pode ser iniciado seleccionando *Activar* para o parâmetro B1.1.4 no menu Definição Rápida.

NOTA! Antes de avançar, leia algumas informações importantes sobre a palavra-passe e questões relacionadas com a garantia no capítulo 3.3.30.

1	Fonte de frequência do modo de disparo (P3.17.2)	Várias opções.

Se for seleccionada uma fonte diferente de *'Frequência do modo de disparo'*, o assistente passa directamente para a pergunta 3.

2	Frequência do modo de disparo (P3.17.3)	8,00 Hz...ReferênciaFreqMáx (P3.3.1.2)
3	Sinal de activação?	O sinal deverá activar quando o contacto é aberto ou fechado? 0 = Contacto aberto 1 = Contacto fechado
4	Activação do modo de disparo ao ABRIR (P3.17.4)/ Activação do modo de disparo ao FECHAR (P3.17.5)	Seleccione a entrada digital para activar o modo de Disparo. Consulte também o capítulo 3.3.13.
5	Inversa em modo de disparo (P3.17.6)	Seleccione a entrada digital para activar a direcção inversa no modo de Disparo. ENTdig Ranhura0.1 = Sempre na direcção DIRECTA ENTdig Ranhura0.2 = Sempre na direcção INVERSA
6	Palavra-passe do modo de disparo (P3.17.1)	Seleccione a palavra-passe para activar a função Modo de Disparo. 1234 = Activar modo de teste 1002 = Activar Modo de Disparo

2. TECLADO DA UNIDADE

O teclado de controlo é a interface entre o inversor de CA Vacon 100 e o utilizador. Com o teclado de controlo, é possível controlar a velocidade de um motor, supervisionar o estado do equipamento e definir os parâmetros do inversor de CA.

Pode escolher entre dois tipos de teclados para a sua interface de utilizador: *Teclado com visor gráfico* e *Teclado textual*.

2.1 BOTÕES

A secção dos botões do teclado é idêntica para ambos os tipos de teclado.

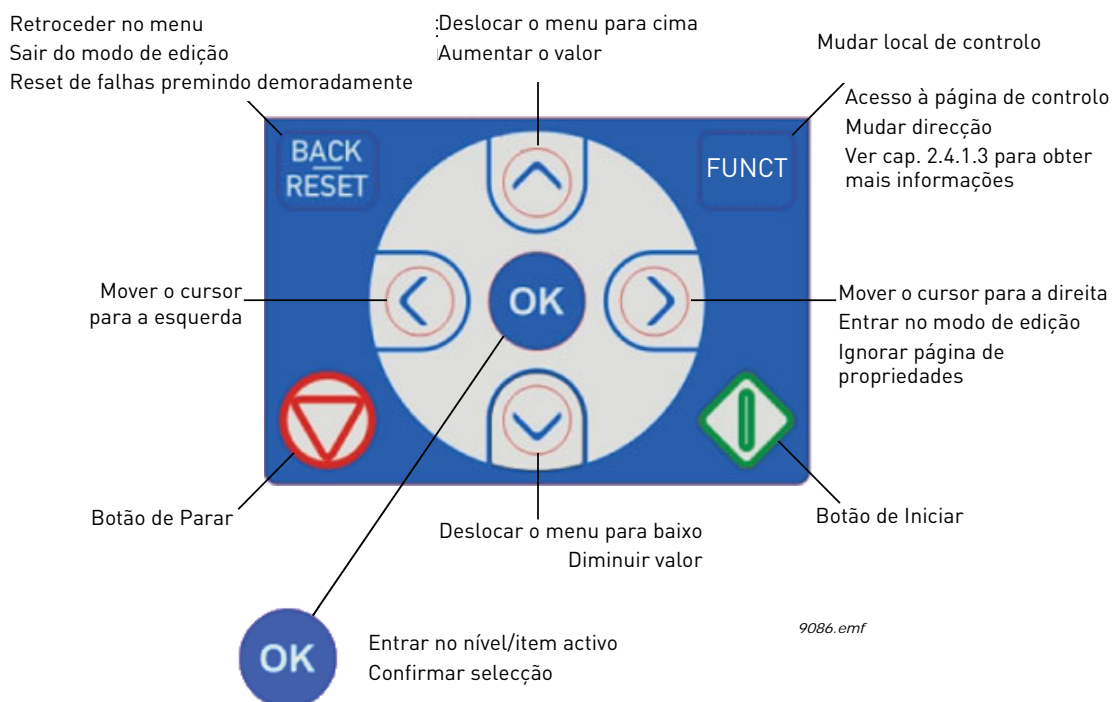



Figura 1. Botões do teclado

2.2 VISOR

O visor do teclado indica o estado do motor e da unidade e eventuais irregularidades no funcionamento do motor ou da unidade. No visor, o utilizador vê informações sobre a unidade, bem como a sua localização actual na estrutura de menus e o item apresentado.

2.3 NAVEGAÇÃO NO TECLADO

Os dados no teclado de controlo encontram-se dispostos em menus e submenus. Utilize as setas para cima e para baixo para se deslocar entre os menus. Entre no grupo/item premindo o botão OK e volte ao nível anterior premindo o botão Back/Reset.

O *campo da Localização* **indica a sua localização actual. O** *campo do Estado* **apresenta informações sobre o estado actual da unidade.** Consulte a Figura 3.

A estrutura básica dos menus encontra-se representada na página 17.

Figura 2. Tabela de navegação no teclado

2.4 Teclado gráfico Vacon

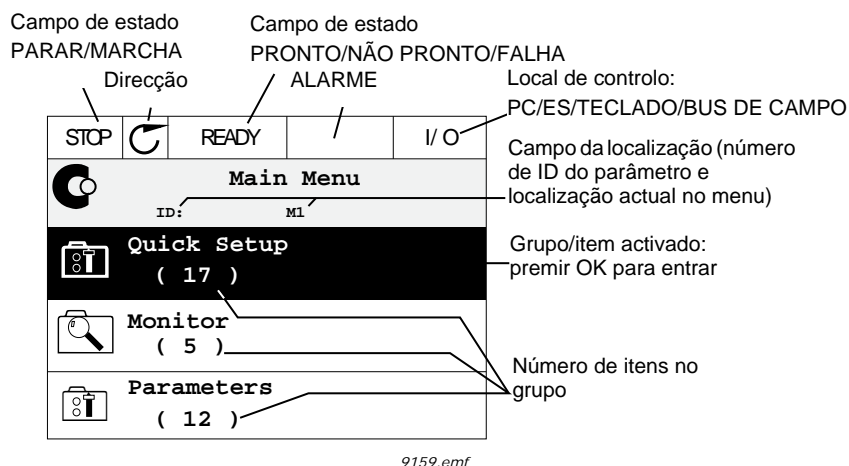



Figura 3. Menu principal

2.4.1 Utilizar o teclado gráfico

2.4.1.1 Editar valores

É possível aceder aos valores seleccionáveis e editá-los de duas formas diferentes no teclado gráfico.

Parâmetros com um valor válido

Normalmente, um parâmetro é definido com um valor. O valor é seleccionado de uma lista de valores (ver exemplo abaixo) ou é-lhe atribuído um valor numérico num intervalo definido (por exemplo, 0,00...50,00 Hz).

Altere o valor de um parâmetro seguindo o procedimento abaixo:

1. Localize o parâmetro.
2. Entre no modo de *Edição*.
3. Defina o novo valor com as setas para cima/para baixo. Se o valor for numérico, também pode mover de dígito para dígito com as setas esquerda/direita e, em seguida, alterar o valor com as setas para cima/para baixo.
4. Confirme a alteração com o botão OK ou ignore-a voltando ao nível anterior com o botão Back/Reset.

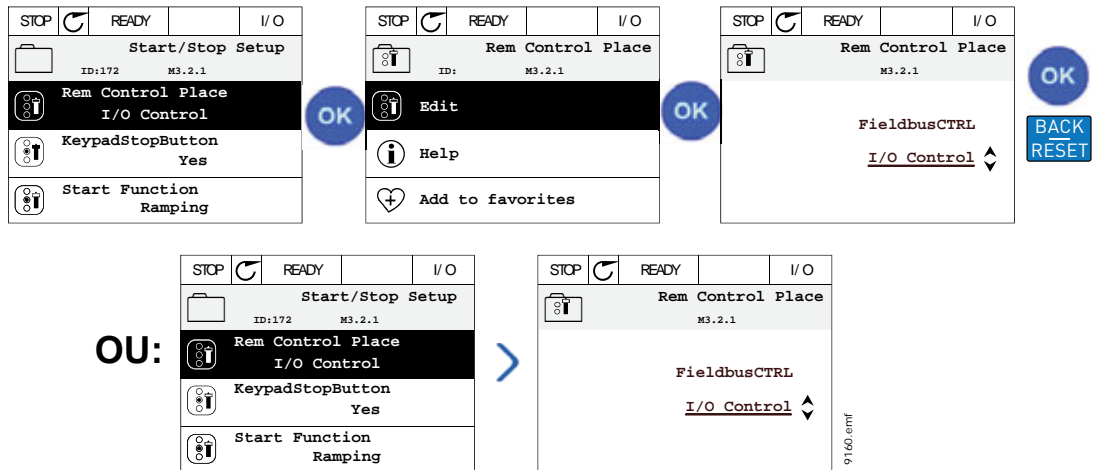
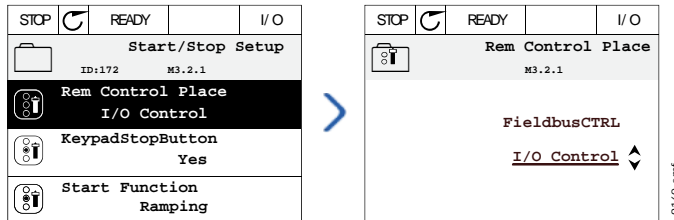



Figura 4. Edição típica de valores no teclado gráfico (valor textual)

Figura 5. Edição típica de valores no teclado gráfico (valor numérico)

Parâmetros com selecção de caixa de verificação

Alguns parâmetros permitem a selecção de vários valores. Faça uma selecção da caixa de verificação de cada valor que pretende activar, da forma indicada abaixo.

Figura 6. Aplicar a selecção do valor da caixa de verificação no teclado gráfico

2.4.1.2 Fazer reset de falhas

As instruções sobre o modo de fazer reset de uma falha podem ser encontradas no capítulo 3.5.1 na página 232.

2.4.1.3 Botão de função

O botão FUNCT é utilizado para quatro funções:

1. para aceder rapidamente à página de Controlo;
2. para alternar facilmente entre um local de controlo Local (teclado) e Remoto;
3. para alterar a direcção de rotação; e
4. para editar rapidamente o valor de um parâmetro.

Locais de controlo

O *local de controlo* é a fonte de controlo onde é possível iniciar e parar a unidade. Cada local de controlo possui o seu próprio parâmetro para seleccionar a fonte da referência de frequência. O *local de controlo Local* é sempre o teclado. O *local de controlo Remoto* é determinado pelo parâmetro P3.2.1 (E/S ou bus de campo). O local de controlo seleccionado pode ser visto na barra de estado do teclado.

Local de controlo remoto

É possível utilizar E/S A, E/S B e Bus de campo como locais de controlo remotos. E/S A e Bus de campo possuem a prioridade mais baixa e podem ser seleccionados com o parâmetro P3.2.1 *(Local ctrl remoto)*. Uma vez mais, a E/S B pode ignorar o local de controlo remoto seleccionado com o parâmetro P3.2.1 utilizando uma entrada digital. A entrada digital é seleccionada com o parâmetro P3.5.1.7 *(Forçar Ctrl E/S B)*.

Controlo local

O teclado é sempre utilizado como local de controlo quando se está em controlo local. O controlo local tem uma prioridade mais elevada que o controlo remoto. Por conseguinte, se, por exemplo, for ignorado pelo parâmetro P3.5.1.7 através da entrada digital enquanto está em *Remoto*, o local de controlo mudará, ainda assim, para o Teclado se *Local* estiver seleccionado. É possível alternar entre o Controlo Local e Remoto premindo o botão FUNCT no teclado ou usando o parâmetro "Local/Remoto" (ID211).

Mudar o local de controlo

Mude o local de controlo de *Remoto* para *Local* (teclado).

1. Em qualquer ponto da estrutura de menus, prima o botão *FUNCT*.
2. Prima a *Seta para cima* ou a *Seta para baixo* para seleccionar *Local/Remoto* e confirme com o botão *OK*.
3. No ecrã seguinte, seleccione *Local* ou *Remoto* e confirme novamente com o botão *OK*.
4. O ecrã volta ao mesmo local em que se encontrava quando foi premido o botão *FUNCT*. No entanto, se tiver alterado o local de controlo Remoto para Local (teclado), ser-lhe-á pedida a referência do teclado.

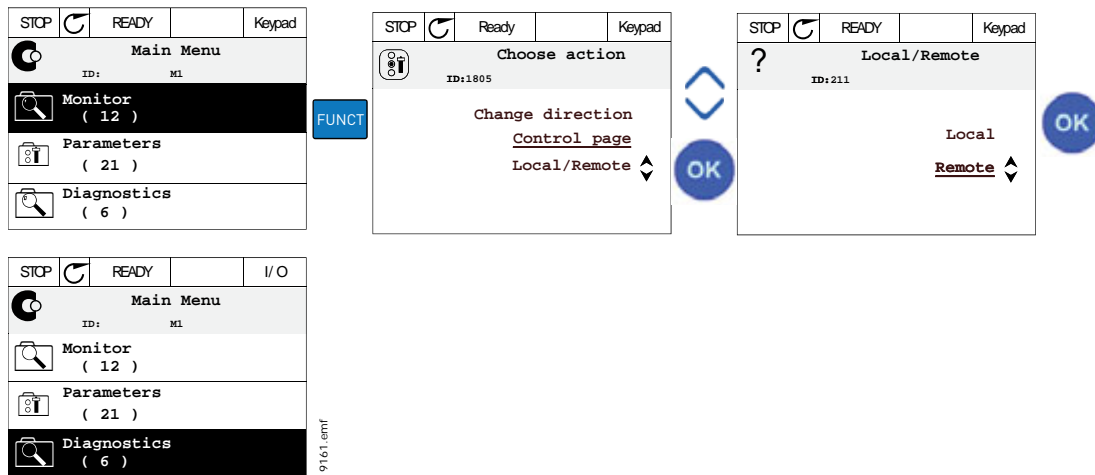



Figura 7. Mudar o local de controlo

Aceder à página de controlo

A *Página de controlo* destina-se a uma fácil monitorização e utilização dos valores mais essenciais.

1. Em qualquer ponto da estrutura de menus, prima o botão *FUNCT*.
2. Prima a *seta para cima* ou a *seta para baixo* para seleccionar *Pág.ª controlo* e confirme com o botão *OK*.
3. Aparece a página de controlo
   Se o local de controlo do teclado e a referência do teclado estiverem seleccionados para serem utilizados, pode definir a *Referência do teclado* depois de ter premido o botão *OK*. Se forem utilizados outros locais de controlo ou valores de referência, o visor indica a Referência de frequência, que não é editável. Os outros valores na página são valores de Multimonitorização. Pode escolher quais os valores que aqui aparecem para monitorização (para obter informações sobre este procedimento, consulte a página 31).

Figura 8. Aceder à página de controlo

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Mudar de direcção

A direcção de rotação do motor pode ser rapidamente alterada premindo o botão FUNCT.

NOTA! O comando para *mudar de direcção* só está visível no menu se o local de controlo seleccionado for *Local*.

1. Em qualquer ponto da estrutura de menus, prima o botão Funct.
2. Prima a seta para cima ou a seta para baixo para seleccionar Mudar direcção e confirme com o botão OK.
3. Em seguida, escolha a direcção em que pretende que o motor funcione. A direcção de rotação efectiva fica intermitente. Confirme com o botão OK.
4. A direcção de rotação muda imediatamente e a indicação da seta no campo de estado é alterada.

Edição rápida

Através da funcionalidade *Edição rápida*, pode aceder rapidamente ao parâmetro pretendido introduzindo o respectivo número de ID.

1. Em qualquer ponto da estrutura de menus, prima o botão FUNCT.
2. Prima a seta para cima ou a seta para baixo para seleccionar Edição rápida e confirme com o botão OK.
3. Em seguida, introduza o número de ID do parâmetro ou do valor de monitorização a que pretende ter acesso. Prima o botão OK para confirmar.
4. O parâmetro/valor de monitorização solicitado aparece no visor (no modo de edição/monitorização).

2.4.1.4 Copiar parâmetros

NOTA: esta função só se encontra disponível no teclado gráfico.

A função de cópia de parâmetros pode ser utilizada para copiar parâmetros de uma unidade para outra.

Os parâmetros começam por ser guardados no teclado, sendo depois este retirado e ligado a outra unidade. Por fim, os parâmetros são transferidos para a nova unidade, sendo restaurados a partir do teclado.

Para ser possível copiar quaisquer parâmetros do teclado para a unidade, esta **tem de ser parada** antes da transferência dos parâmetros.

- Comece por entrar no menu *Def. do utilizador* e localize o submenu *Cópia seg. parâm*. No submenu *Cópia seg. parâm*, é possível seleccionar três funções:
- *Restaurar as predefinições de fábrica* restabelece as definições dos parâmetros originalmente criadas na fábrica.
- Ao seleccionar *Guardar p/ teclado*, pode copiar todos os parâmetros para o teclado.
- *Restaurar a partir do teclado* copia todos os parâmetros do teclado para uma unidade.

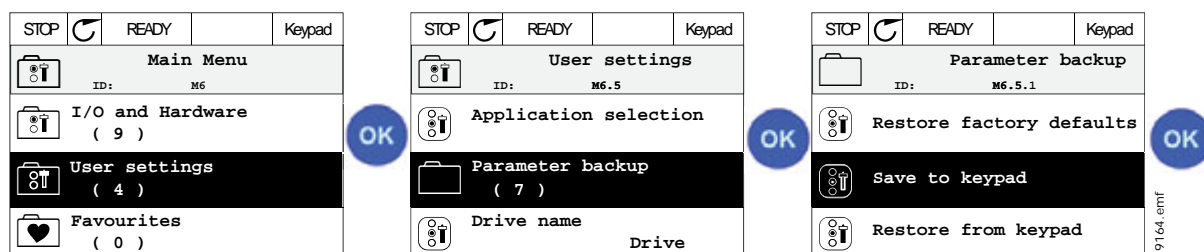



Figura 9. Cópia de parâmetros

NOTA: se o teclado for trocado entre unidades de tamanhos diferentes, os valores copiados dos seguintes parâmetros não serão utilizados:

Corrente nominal do motor (P3.1.1.4)
Tensão nominal do motor (P3.1.1.1)
Velocidade nominal do motor (P3.1.1.3)
Potência nominal do motor (P3.1.1.6)
Frequência nominal do motor (P3.1.1.2)
Cos phi do motor (P3.1.1.5)
Frequência de comutação (P3.1.2.3)
Limite de corrente do motor (P3.1.3.1)
Limite de corrente de bloqueio (P3.9.3.2)
Frequência máxima (P3.3.1.2)
Frequência do ponto de desexcitação (P3.1.4.2)
Frequência do ponto médio U/f (P3.1.4.4)
Tensão da frequência zero (P3.1.4.6)
Corrente magnetizante no arranque (P3.4.3.1)
Corrente de travagem CC (P3.4.4.1)
Corrente de travagem com fluxo (P3.4.5.2)
Constante de tempo térmica do motor (P3.9.2.4)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.4.1.5 Comparar parâmetros

Com esta função, o utilizador pode comparar o conjunto de parâmetros activo com um dos quatro conjuntos que se seguem:

- Conjunto 1 (B6.5.4: Guardar em Conj. 1, ver cap. 2.6.6.1)
- Conjunto 2 (B6.5.6: Guardar em Conj. 2, ver cap. 2.6.6.1)
- Predefinições (Predefinições de fábrica, ver cap. 2.6.6.1)
- Conjunto do teclado (B6.5.2: Guardar p/ teclado, ver cap. 2.6.6.1)

Consultar a figura que se segue.

NOTA! Se o conjunto de parâmetros com que irá ser feita a comparação não tiver sido guardado, o visor apresenta a mensagem: "Comparação falhou"

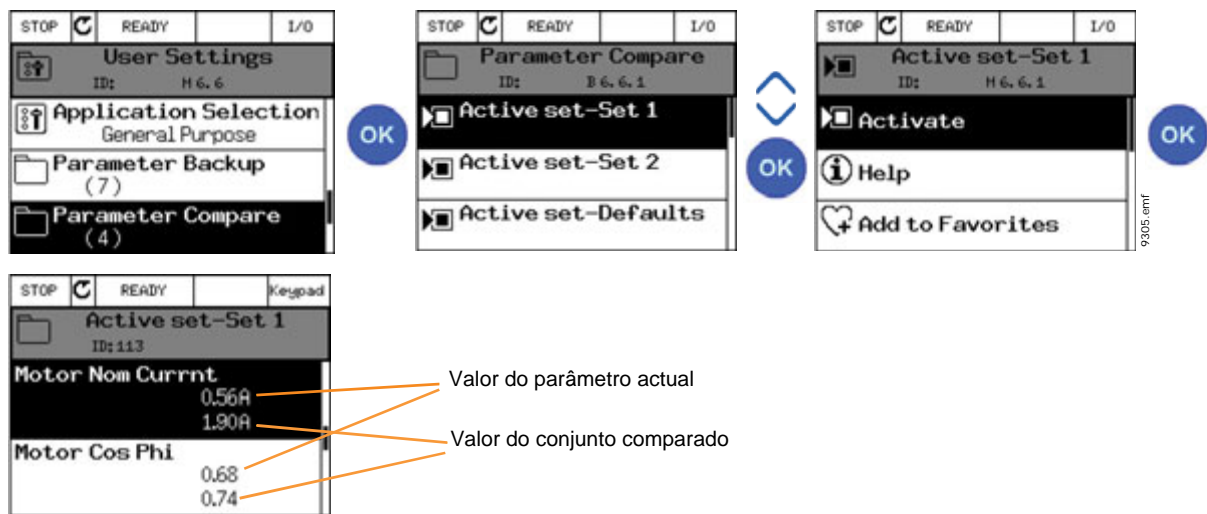



Figura 10. Comparação de parâmetros

2.4.1.6 Textos de ajuda

O teclado gráfico dispõe de ecrãs de ajuda instantânea e de informação para vários itens.

Todos os parâmetros disponibilizam um ecrã de ajuda instantânea. Seleccione Ajuda e prima o botão OK.

Também se encontra disponível informação textual relativa às falhas, aos alarmes e ao assistente de programação.

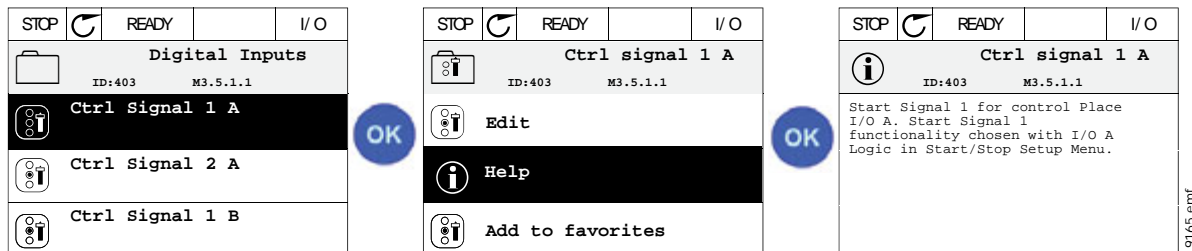



Figura 11. Exemplo de texto de ajuda

2.4.1.7 Adicionar um item aos favoritos

Poderá necessitar de consultar com frequência determinados valores de parâmetros ou outros itens. Em vez de os localizar, um por um, na estrutura de menus, pode adicioná-los a uma pasta denominada *Favoritos*, onde lhes pode ter facilmente acesso.

Para remover um item dos Favoritos, consulte o capítulo 2.6.7.

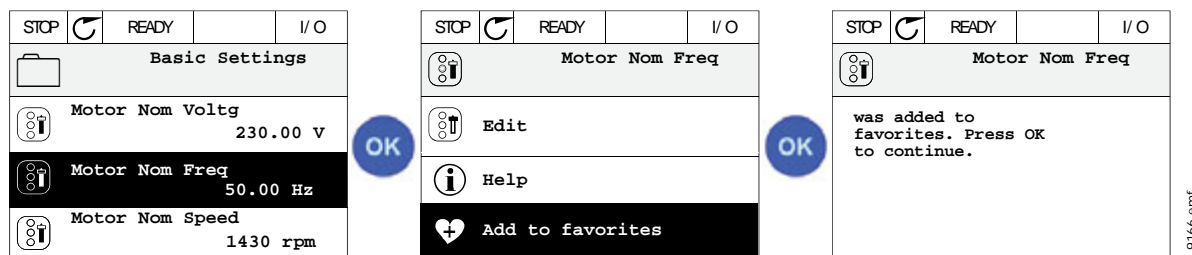



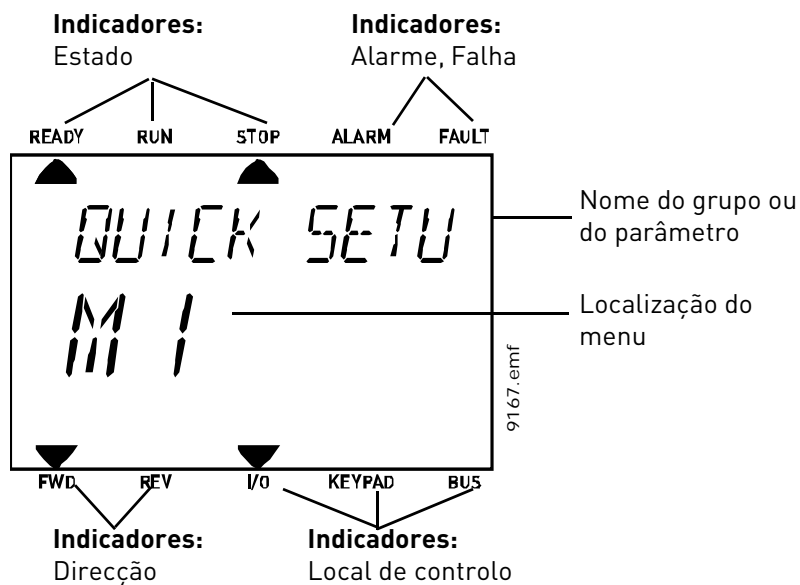
Figura 12. Adicionar um item aos Favoritos

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.5 Teclado textual Vacon

Pode igualmente optar por um denominado *Teclado textual* para a sua interface de utilizador. Possui, essencialmente, as mesmas funcionalidades que o teclado gráfico, embora algumas destas sejam um pouco limitadas.

2.5.1 Visor do teclado

O visor do teclado indica o estado do motor e da unidade e eventuais irregularidades no funcionamento do motor ou da unidade. No visor, o utilizador vê informações sobre a unidade, bem como a sua localização actual na estrutura de menus e o item apresentado. Se o texto na linha de texto for demasiado longo para caber no visor, será deslocado da esquerda para a direita para revelar toda a sequência de texto.

2.5.2 Utilizar o teclado textual

2.5.2.1 Editar valores

Altere o valor de um parâmetro seguindo o procedimento abaixo:

1. Localize o parâmetro.
2. Entre no modo de Edição premindo OK.
3. Defina o novo valor com as setas para cima/para baixo. Se o valor for numérico, também pode mover de dígito para dígito com as setas esquerda/direita e, em seguida, alterar o valor com as setas para cima/para baixo.
4. Confirme a alteração com o botão OK ou ignore-a voltando ao nível anterior com o botão Back/Reset.

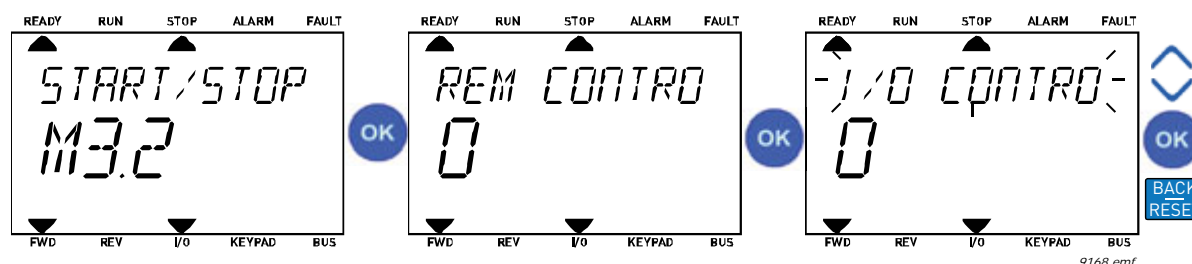



Figura 13. Editar valores

2.5.2.2 Fazer reset de falhas

As instruções sobre o modo de fazer reset de uma falha podem ser encontradas no capítulo 3.5.1 na página 232.

2.5.2.3 Botão de função

O botão FUNCT é utilizado para quatro funções:

Locais de controlo

O *local de controlo* é a fonte de controlo onde é possível iniciar e parar a unidade. Cada local de controlo possui o seu próprio parâmetro para seleccionar a fonte da referência de frequência. O *local de controlo Local* é sempre o teclado. O *local de controlo Remoto* é determinado pelo parâmetro P3.2.1 (E/S ou bus de campo). O local de controlo seleccionado pode ser visto na barra de estado do teclado.

Local de controlo remoto

É possível utilizar E/S A, E/S B e Bus de campo como locais de controlo remotos. E/S A e Bus de campo possuem a prioridade mais baixa e podem ser seleccionados com o parâmetro P3.2.1 *(Local ctrl remoto)*. Uma vez mais, a E/S B pode ignorar o local de controlo remoto seleccionado com o parâmetro P3.2.1 utilizando uma entrada digital. A entrada digital é seleccionada com o parâmetro P3.5.1.7 *(Forçar Ctrl E/S B)*.

Controlo local

O teclado é sempre utilizado como local de controlo quando se está em controlo local. O controlo local tem uma prioridade mais elevada que o controlo remoto. Por conseguinte, se, por exemplo, for ignorado pelo parâmetro P3.5.1.7 através da entrada digital enquanto está em *Remoto*, o local de controlo mudará, ainda assim, para o Teclado se *Local* estiver seleccionado. É possível alternar entre o Controlo Local e Remoto premindo o botão FUNCT no teclado ou usando o parâmetro "Local/Remoto" (ID211).

Mudar o local de controlo

Mude o local de controlo de *Remoto* para *Local* (teclado).

1. Em qualquer ponto da estrutura de menus, prima o botão FUNCT.
2. Utilizando as setas, seleccione Local/Remoto e confirme com o botão OK.
3. No ecrã seguinte, seleccione Local ou Remoto e confirme novamente com o botão OK.
4. O ecrã volta ao mesmo local em que se encontrava quando foi premido o botão *FUNCT*. No entanto, se tiver alterado o local de controlo Remoto para Local (teclado), ser-lhe-á pedida a referência do teclado.

Figura 14. Mudar o local de controlo

Aceder à página de controlo

A *Página de controlo* destina-se a uma fácil monitorização e utilização dos valores mais essenciais.

1. Em qualquer ponto da estrutura de menus, prima o botão *FUNCT*.
2. Prima a *seta para cima* ou a *seta para baixo* para seleccionar *Pág.ª controlo* e confirme com o botão *OK*.
3. Aparece a página de controlo
   Se o local de controlo do teclado e a referência do teclado estiverem seleccionados para serem utilizados, pode definir a *Referência do teclado* depois de ter premido o botão *OK*. Se forem utilizados outros locais de controlo ou valores de referência, o visor indica a Referência de frequência, que não é editável.

Figura 15. Aceder à página de controlo

Mudar de direcção

A direcção de rotação do motor pode ser rapidamente alterada premindo o botão FUNCT.**NOTA!** O comando para *mudar de direcção* só está visível no menu se o local de controlo seleccionado for *Local*.

1. Em qualquer ponto da estrutura de menus, prima o botão Funct.
2. Prima a seta para cima ou a seta para baixo para seleccionar Mudar direcção e confirme com o botão OK.
3. Em seguida, escolha a direcção em que pretende que o motor funcione. A direcção de rotação efectiva fica intermitente. Confirme com o botão OK.
4. A direcção de rotação muda imediatamente e a indicação da seta no campo de estado é alterada.

Edição rápida

Através da funcionalidade *Edição rápida*, pode aceder rapidamente ao parâmetro pretendido introduzindo o respectivo número de ID.

1. Em qualquer ponto da estrutura de menus, prima o botão FUNCT.
2. Prima a seta para cima ou a seta para baixo para seleccionar Edição rápida e confirme com o botão OK.
3. Em seguida, introduza o número de ID do parâmetro ou do valor de monitorização a que pretende ter acesso. Prima o botão OK para confirmar.
4. O parâmetro/valor de monitorização solicitado aparece no visor (no modo de edição/ monitorização).

2.6 Estrutura de menus

Clique e seleccione o item sobre o qual pretende receber mais informações (manual electrónico).

Tabela 1. Menus do teclado

Definição rápida	Consulte o capítulo 3.2.
Monitorização	Multimonitorização*
	Curva de tendências*
	Elementos básicos
	E/S
	Extras/Avançado
	Funções do temporizador
	Controlador PID
	Controlador PID externo
	Multibomba
	Contadores de manutenção
	Dados do bus de campo
Parâmetros	Consulte o capítulo 3.
Diagnósticos	Falhas activas
	Reset de falhas
	Histórico falhas
	Contadores totais
	Cont. de disparo
	Informação de software
E/S e hardware	E/S básicas
	Ranhura C
	Ranhura D
	Ranhura E
	Relógio tmp real
	Definições da unidade de potência
	Teclado
	RS-485
	Ethernet
Def. do utilizador	Opções de idioma
	Selecção de aplicação
	Cópia seg. parâm*
	Nome da unidade
	Comparação de parâmetros
Favoritos*	Consulte o capítulo 2.4.1.7.
Níveis utilizador	Consulte o capítulo 2.6.8.

*. Não disponível no teclado textual

2.6.1 Definição rápida

O grupo Definição Rápida inclui os diferentes assistentes e os parâmetros de definição rápida da Aplicação Vacon 100. Para obter informações mais detalhadas sobre os parâmetros deste grupo, consulte o capítulo 3.2.

2.6.2 Monitorização

Multimonitorização

NOTA: este menu não se encontra disponível no teclado textual.

Na página de multimonitorização, pode obter quatro a nove valores que pretenda monitorizar. O número de itens monitorizados pode ser seleccionado com o parâmetro 3.11.4.

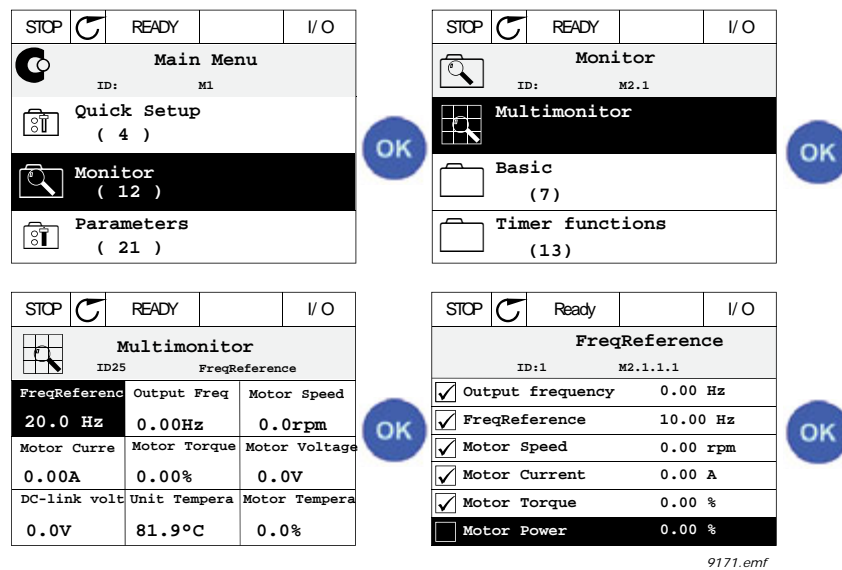



Figura 16. Página de multimonitorização

Altere o valor monitorizado activando a célula do valor (com as setas esquerda/direita) e clicando em OK. Em seguida, seleccione um novo item na lista de valores de Monitorização e clique novamente em OK.

Curva de tendências

A funcionalidade *Curva de Tendências* é uma apresentação gráfica simultânea de dois valores de monitorização.

Elementos básicos

Os valores de monitorização básicos são os valores actuais dos parâmetros e sinais seleccionados, assim como também os estados e as medições.

E/S

É possível monitorizar aqui os estados e os níveis de diversos valores de sinais de entrada e saída. Consulte o capítulo 3.3.4.

Extras/Avançado

Monitorização de diferentes valores avançados como, por exemplo, valores do bus de campo. Consulte o capítulo 3.3.6.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Funções do temporizador

Monitorização das funções do temporizador e do Relógio em Tempo Real. Consulte o capítulo 3.3.7.

Controlador PID

Monitorização dos valores do controlador PID. Consulte o capítulo 3.3.8.

Controlador PID externo

Monitorização dos valores do controlador PID externo. Consulte o capítulo 3.3.9.

Multibomba

Monitorização de valores relacionados com a utilização de diversas unidades. Consulte o capítulo 3.3.10.

Contadores de manutenção

Monitorização de valores relacionados com os contadores de Manutenção. Consulte o capítulo 3.3.11.

Dados do bus de campo

Dados do bus de campo apresentados como valores de monitorização para fins de depuração durante, por exemplo, a colocação em serviço do bus de campo. Consulte o capítulo 3.3.12.

2.6.3 Parâmetros

Através deste submenu, pode chegar aos grupos de parâmetros e aos parâmetros da aplicação. Obtenha mais informações sobre os parâmetros no capítulo 3.

2.6.4 Diagnósticos

Neste menu, pode encontrar as opções *Falhas activas*, *Reset de falhas*, *Histórico falhas*, *Contadores* e *Informação de software.*

2.6.4.1 Falhas activas

Tabela 2.

Menu	Função	Nota
Falhas activas	Quando aparecem falhas, o visor com o nome da falha fica intermitente. Prima OK para voltar ao menu Diagnósticos. O submenu *Falhas activas* apresenta o número de falhas. Seleccione a falha e prima OK para ver os dados sobre a hora da falha.	A falha permanece activa até ser eliminada com o botão Reset (premir durante 2 s), com um sinal de Reset do terminal de E/S ou do bus de campo, ou seleccionando *Reset de falhas* (ver abaixo). A memória de falhas activas pode guardar até 10 falhas pela ordem de aparecimento.

2.6.4.2 Reset de falhas

Tabela 3.

Menu	Função	Nota
Reset de falhas	Neste menu, pode fazer o reset de falhas. Para obter instruções mais detalhadas, consulte o capítulo 3.5.1.	**CUIDADO!** Retire o sinal de controlo externo antes de fazer o reset da falha para evitar um arranque acidental da unidade.

2.6.4.3 Histórico falhas

Tabela 4.

Menu	Função	Nota
Histórico falhas	As 40 falhas mais recentes são armazenadas no histórico de falhas.	Se entrar no histórico de falhas e clicar em OK na falha seleccionada apresenta os dados sobre a hora da falha (detalhes).

2.6.4.4 Contadores totais

Tabela 5. Menu de diagnósticos, parâmetros de contadores totais

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
V4.4.1	Contador energia			Varia		2291	Quantidade de energia retirada da rede de alimentação. Sem reset. **NOTA PARA O TECLADO TEXTUAL:** a unidade de energia mais elevada apresentada no teclado standard é *MW*. Caso a energia contabilizada ultrapasse 999,9 MW, não é apresentada nenhuma unidade no teclado. **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.3	Tempo operação (teclado gráfico)			a d hh:min		2298	Tempo de funcionamento da unidade de controlo **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.4	Tempo operação (teclado textual)			a			Tempo de funcionamento da unidade de controlo em total de anos **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.5	Tempo operação (teclado textual)			d			Tempo de funcionamento da unidade de controlo em total de dias **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.6	Tempo operação (teclado textual)			hh:min:ss			Tempo de funcionamento da unidade de controlo em horas, minutos e segundos **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.7	Tempo de marcha (teclado gráfico)			a d hh:min		2293	Tempo de funcionamento do motor **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2

Tabela 5. Menu de diagnósticos, parâmetros de contadores totais

V4.4.8	Tempo de marcha (teclado textual)			a			Tempo de funcionamento do motor em total de anos **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.9	Tempo de marcha (teclado textual)			d			Tempo de funcionamento do motor em total de dias **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.10	Tempo de marcha (teclado textual)			hh:min:ss			Tempo de funcionamento do motor em horas, minutos e segundos **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.11	Tempo funcion. (teclado gráfico)			a d hh:min		2294	Quantidade de tempo que a unidade de potência esteve ligada até ao momento. Sem reset. **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.12	Tempo funcion. (teclado textual)			a			Tempo de funcionamento em total de anos. **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.13	Tempo funcion. (teclado textual)			d			Tempo de funcionamento em total de dias **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.14	Tempo funcion. (teclado textual)			hh:min:ss			Tempo de funcionamento em horas, minutos e segundos **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.15	Contador de comando de arranque					2295	Número de vezes que a unidade de potência foi iniciada.

NOTA! Consulte mais informações sobre os contadores no capítulo 3.4.1

2.6.4.5 Cont. de disparo

Tabela 6. Menu de diagnósticos, parâmetros de contadores de disparo

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P4.5.1	Contador de disparo de energia			Varia		2296	Contador de energia com possibilidade de reset. **NOTA:** a unidade de energia mais elevada apresentada no teclado standard é *MW*. Caso a energia contabilizada ultrapasse 999,9 MW, não é apresentada nenhuma unidade no teclado. **Para fazer o reset do contador:** Teclado textual standard: prima continuadamente (4 s) o botão OK. Teclado gráfico: prima uma vez OK. Aparece a página *Reset contador*. prima OK uma vez mais. **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
P4.5.3	Tempo operação (teclado gráfico)			a d hh:min		2299	Com possibilidade de reset. Consulte P4.5.1. **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
P4.5.4	Tempo operação (teclado textual)			a			Tempo de operação em total de anos **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
P4.5.5	Tempo operação (teclado textual)			d			Tempo de operação em total de dias **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
P4.5.6	Tempo operação (teclado textual)			hh:min:ss			Tempo de operação em horas, minutos e segundos **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2

2.6.4.6 Informação de software

Tabela 7. Menu de diagnósticos, parâmetros de informação de software

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
V4.6.1	Pacote software (teclado gráfico)						Código para identificação do software
V4.6.2	ID do pacote de software (teclado textual)						
V4.6.3	Versão do pacote de software (teclado textual)						
V4.6.4	Carga do sistema	0	100	%		2300	Carga da CPU da unidade de controlo.
V4.6.5	Nome da aplicação (teclado gráfico)						Nome da aplicação.
V4.6.6	ID da aplicação						Código de aplicação.
V4.6.7	Versão da aplicação						

2.6.5 E/S e hardware

Neste menu, encontram-se diversas definições relacionadas com as opções. Tenha em atenção que os valores neste menu são valores brutos, ou seja, não dimensionados pela aplicação.

2.6.5.1 E/S básicas

Monitorize aqui os estados das entradas e saídas.

Tabela 8. Menu E/S e hardware, parâmetros de E/S básicas

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
V5.1.1	Entrada digital 1	0	1		0		Estado do sinal da entrada digital
V5.1.2	Entrada digital 2	0	1		0		Estado do sinal da entrada digital
V5.1.3	Entrada digital 3	0	1		0		Estado do sinal da entrada digital
V5.1.4	Entrada digital 4	0	1		0		Estado do sinal da entrada digital
V5.1.5	Entrada digital 5	0	1		0		Estado do sinal da entrada digital
V5.1.6	Entrada digital 6	0	1		0		Estado do sinal da entrada digital
V5.1.7	Modo de entrada analógica 1	1	3		3		Mostra o modo seleccionado (com o jumper) para o sinal da entrada analógica 1 = 0...20 mA 3 = 0...10 V

Tabela 8. Menu E/S e hardware, parâmetros de E/S básicas

V5.1.8	Entrada analógica 1	0	100	%	0,00		Estado do sinal da entrada analógica
V5.1.9	Modo de entrada analógica 2	1	3		3		Mostra o modo seleccionado (com o jumper) para o sinal da entrada analógica 1 = 0...20 mA 3 = 0...10 V
V5.1.10	Entrada analógica 2	0	100	%	0,00		Estado do sinal da entrada analógica
V5.1.11	Modo de saída analógica 1	1	3		1		Mostra o modo seleccionado (com o jumper) para o sinal da saída analógica 1 = 0...20 mA 3 = 0...10 V
V5.1.12	Saída analógica 1	0	100	%	0,00		Estado do sinal da saída analógica
V5.1.13	Saída do relé 1	0	1		0		Estado do sinal da saída de relé
V5.1.14	Saída do relé 2	0	1		0		Estado do sinal da saída de relé
V5.1.15	Saída do relé 3	0	1		0		Estado do sinal da saída de relé

2.6.5.2 Ranhuras da placa opcional

Os parâmetros deste grupo dependem da placa opcional instalada. Se não estiver colocada nenhuma placa opcional nas ranhuras C, D ou E, não serão visíveis nenhuns parâmetros. Consulte o capítulo 3.3.13 para obter informações sobre a localização das ranhuras.

Quando se retira uma placa opcional, o texto informativo 39 *Disp. removido* aparece no visor. Consulte a Tabela 135.

Tabela 9. Parâmetros relacionados com a placa opcional

Menu	Função	Nota
Ranhura C	Definições	Definições relacionadas com a placa opcional.
	Monitorização	Monitorize as informações relacionadas com a placa opcional.
Ranhura D	Definições	Definições relacionadas com a placa opcional.
	Monitorização	Monitorize as informações relacionadas com a placa opcional.
Ranhura E	Definições	Definições relacionadas com a placa opcional.
	Monitorização	Monitorize as informações relacionadas com a placa opcional.

2.6.5.3 Relógio tmp real

Tabela 10. Menu E/S e hardware, parâmetros do relógio em tempo real

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
V5.5.1	Estado da bateria	1	3		2	2205	Estado da bateria. 1 = Não instalada 2 = Instalada 3 = Trocar bateria
P5.5.2	Tempo			hh:mm:ss		2201	Hora actual
P5.5.3	Data			dd.mm.		2202	Data actual
P5.5.4	Ano			aaaa		2203	Ano actual
P5.5.5	Hora de Verão	1	4		1	2204	Regra de Hora de Verão 1 = Desl. 2 = UE; começa no último Domingo de Março, termina no último Domingo de Outubro 3 = EUA; começa no segundo Domingo de Março, termina no primeiro Domingo de Novembro 4 = Rússia (permanente)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.6.5.4 Definições da unidade de potência

Ventilador

O ventilador funciona em modo optimizado ou sempre ligado. No modo optimizado, a velocidade do ventilador é controlada em função da lógica interna da unidade, que recebe dados das medições de temperatura, e o ventilador pára em 5 minutos quando a unidade está no estado Pronto. No modo sempre ligado, o ventilador funciona a toda a velocidade, sem parar.

Tabela 11. Definições da unidade de potência, ventilador

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P5.6.1.1	Modo ctrl ventila	0	1		1	2377	0 = Sempre ligado 1 = Optimizado

Interr. travagem

Tabela 12. Definições da unidade de potência, interruptor de travagem

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P5.6.2.1	Modo Interr.travagem	0	3		0		0 = Desactivado 1 = Activado (Marcha) 2 = Activado (Marcha e Parar) 3 = Activado (Marcha, sem teste)

Filtro sinusoidal

O suporte para filtro sinusoidal limita a profundidade de sobremodulação e evita que as funções de gestão térmica diminuam a frequência de comutação.

Tabela 13. Definições da unidade de potência, filtro sinusoidal

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P5.6.4.1	Filtro sinusoidal	0	1		0		0 = Desactivado 1 = Activado

2.6.5.5 Teclado

Tabela 14. Menu E/S e hardware, parâmetros do teclado

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P5.7.1	Tempo limite	0	60	min.	0		Tempo após o qual o visor volta à página definida com o parâmetro P5.7.2. 0 = Não utilizado
P5.7.2	Página de predefinição	0	4		0		Página que o teclado apresenta quando a unidade é ligada ou quando decorreu o tempo definido com P5.7.1. Se o valor for definido como 0, é apresentada a última página visitada. 0 = Nenhum 1 = Entrar índ. menu 2 = Menu principal 3 = Pág.ª controlo 4 = Multimonitorização
P5.7.3	Índice de menu						Defina o índice de menu para a página pretendida e active com o parâmetro P5.7.2 = 1.
P5.7.4	Contraste*	30	70	%	50		Defina o contraste do visor (30...70%).
P5.7.5	Tempo retroil.	0	60	min.	5		Defina o tempo até a retroiluminação do visor se desligar (0...60 min). Se a definição for 0, a retroiluminação fica sempre ligada.

*. Apenas disponível com o teclado gráfico

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.6.5.6 Bus de campo

Também é possível encontrar parâmetros relacionados com diferentes placas de bus de campo no menu *E/S e Hardware*. Estes parâmetros são explicados com mais detalhe no manual do respectivo bus de campo.

Tabela 15.

Nível 1 do submenu	Nível 2 do submenu	Nível 3 do submenu	Nível 4 do submenu
RS-485	Definições comuns	Protocolo	*ND*
Ethernet	Definições comuns	Modo endereço IP	*ND*
		Endereço IP	*ND*
		Másc. sub-rede	*ND*
		Gateway predef.	*ND*
		Endereço MAC	*ND*
	Modbus/TCP	Definições comuns	Lim. ligação
			End. do escravo
			Tempo limite de comunicação
	IP BacNet	Definições	N.º de instância
			Tempo limite de comunicação
			Protocolo em uso
			IP BBMD
			Porta BBMD
			Tempo de duração
		Monitorização	Estado protoc.FB
			Estado de comunicação
			Instância actual
			Palavra controlo
			Palavra estado

2.6.6 DEF. DO UTILIZADOR

Tabela 16. Menu de definições do utilizador, definições gerais

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P6.1	Opções de idioma	Varia	Varia		Varia	802	Depende do pacote de idiomas.
P6.2	Selecção de aplicação					801	Seleccione a aplicação a utilizar.
M6.5	Cópia seg. parâm	Consulte o capítulo 2.6.6.1 abaixo.					
M6.6	Comparação de parâmetros						
P6.7	Nome da unidade						Atribua um nome à unidade, se necessário.

2.6.6.1 Cópia seg. parâm

Tabela 17. Menu de definições do utilizador, parâmetros de cópia de segurança dos parâmetros

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P6.5.1	Restaurar as predefinições de fábrica					831	Restaura os valores predefinidos dos parâmetros e inicia o Assistente de Programação, quando activado
P6.5.2	Guardar p/ teclado*	0	1		0		Guardar valores dos parâmetros para o teclado para, por exemplo, copiá-los para outra unidade. 0 = Não 1 = Sim
P6.5.3	Restaurar a partir do teclado*						Carregar valores dos parâmetros do teclado para a unidade.
B6.5.4	Guardar em Conj. 1						Guardar um conjunto de parâmetros personalizado (todos os parâmetros incluídos na aplicação)
B6.5.5	Restaurar Conj. 1						Carregar o conjunto de parâmetros personalizados para a unidade.
B6.5.6	Guardar em Conj. 2						Guardar outro conjunto de parâmetros personalizado (todos os parâmetros incluídos na aplicação)
B6.5.7	Restaurar Conj. 2						Carregar o conjunto de parâmetros personalizados 2 para a unidade.

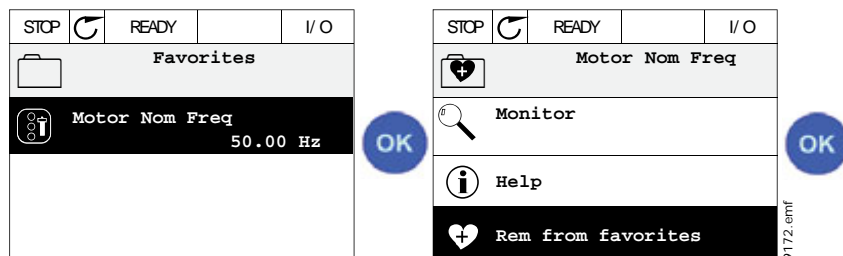
*. Apenas disponível com o teclado gráfico

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2.6.7 Favoritos

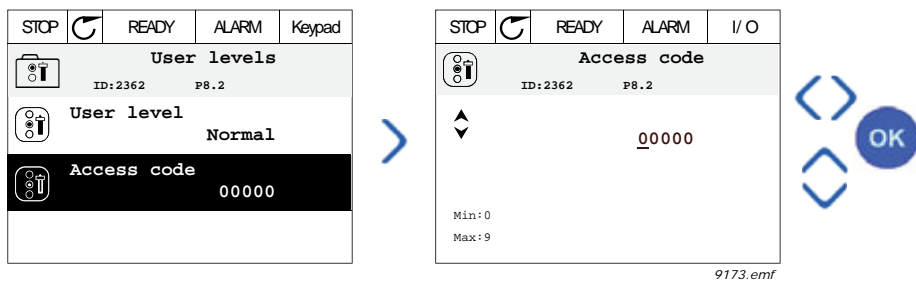
NOTA: este menu não se encontra disponível no teclado textual.

Os favoritos são normalmente utilizados para reunir um conjunto de parâmetros ou de sinais de monitorização de qualquer um dos menus do teclado. Para adicionar itens ou parâmetros à pasta Favoritos, consulte o capítulo 2.4.1.7.

Para remover um item ou um parâmetro da pasta Favoritos, faça o seguinte:

2.6.8 Níveis utilizador

Os parâmetros de nível de utilizador servem para limitar a visibilidade de parâmetros e para impedir a parametrização não autorizada e inadvertida do teclado.

Tabela 18. Parâmetros de nível de utilizador

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Pre1definição	ID	Descrição
P8.1	Nível utilizador	1	3		1	1194	1 = Normal; todos os menus visíveis no menu principal 2 = Monitorização; apenas os menus de Monitorização e de Níveis de Utilizador se encontram visíveis no menu principal 3 = Favoritos; apenas os menus de Favoritos e de Níveis de Utilizador se encontram visíveis no menu principal
P8.2	Código acesso	0	99999		0	2362	Se a definição for diferente de 0 antes de mudar para a monitorização quando, por exemplo, o nível de utilizador *Normal* está activo, será pedido o código de acesso ao tentar voltar para *Normal*. Por conseguinte, pode ser utilizado para impedir a parametrização não autorizada do teclado. **NOTA!** Não perca o código! Se o código se perder, contacte o centro/parceiro de assistência mais próximo.

STOP
READY
ALARM
Keypad
User levels
ID:2362
P8.2
User level
Normal
Access code
00000
STOP
READY
ALARM
I/ O
Access code
ID:2362
P8.2
00000
Min:0
Max:9
OK
9173.emf

3. Aplicação Vacon 100

O inversor de CA Vacon contém uma aplicação Vacon 100 pré-carregada para utilização imediata.

Os parâmetros desta aplicação estão listados no capítulo 3.3.13 deste manual e são explicados mais detalhadamente no capítulo 3.4.

3.1 Funções específicas do inversor de CA Vacon

Características

- **Assistentes completos** para programação, controlo PID, Multibomba e Modo de Disparo, usados para facilitar a colocação em serviço
- **Botão "Funct"** para alternar facilmente entre um local de controlo Local (teclado) e Remoto. O local de controlo remoto é seleccionável por parâmetro (E/S ou bus de campo)
- **8 frequências predefinidas**
- Funções de **potenciómetro do motor**
- **Controlo por manípulo**
- **Função de regulação ponto a ponto**
- 2 **tempos de rampa** programáveis, 2 **supervisões** e 3 intervalos de **frequências proibidas**
- **Paragem forçada**
- **Página de controlo** para fácil monitorização e utilização dos valores mais essenciais.
- Mapeamento de dados do **bus de campo**
- **Reset automático**
- Utilização de **modos de pré-aquecimento** diferentes para evitar problemas de condensação
- **Frequência de saída máxima de 320 Hz**
- **Funções de relógio em tempo real e de temporizador** disponíveis (pilha opcional necessária). Possibilidade de programação de 3 canais temporizados para servir diferentes funções na unidade (por exemplo, Iniciar/Parar e frequências predefinidas)
- **Controlador PID externo** disponível. Pode ser usado para controlar, por exemplo, uma válvula que utilize as E/S do inversor de CA
- **Função de modo de suspensão** que activa e desactiva automaticamente o funcionamento da unidade com os níveis definidos pelo utilizador para poupar energia.
- **Controlador PID de 2 zonas** (2 sinais de feedback diferentes; controlo mínimo e máximo)
- **Duas fontes de valor de referência** para o controlo PID. Selecção com entrada digital
- **Função de reforço de valor de referência PID**
- **Função de feedforward** para melhorar a resposta às alterações de processo
- **Supervisão do valor de processo**
- **Controlo multibomba**
- Contador de **manutenção**
- **Funções de controlo da bomba:** função de Controlo da Bomba de Ferragem, Controlo de Bomba Jockey, Limpeza Automática de Impulsor da Bomba, Supervisão da Pressão de Entrada da Bomba e Protecção Anti-gelo

3.2 Grupo de parâmetros de definição rápida

O menu de Definição Rápida é um conjunto de parâmetros que são usados normalmente durante a instalação e a colocação em serviço. Os parâmetros encontram-se reunidos no primeiro grupo para que possam ser localizados rápida e facilmente. Porém, estes podem ser encontrados e editados nos respectivos grupos de parâmetros, no menu de parâmetros. A alteração do valor de um parâmetro no grupo de definição rápida também altera o valor do parâmetro no grupo respectivo.

No grupo de parâmetros de Definição Rápida também encontrará assistentes adicionais que o irão ajudar a programar rapidamente a unidade, solicitando-lhe vários dados essenciais.

No grupo de parâmetros de Definição Rápida também encontrará o parâmetro (*P1.2 Aplicação*) para seleccionar a configuração predefinida da aplicação para a unidade. As configurações predefinidas da aplicação redefinem imediatamente um grupo de parâmetros para os valores predefinidos quando o parâmetro *P1.2 Aplicação* é alterado. Adicionalmente, será iniciado um assistente de aplicação se o valor do parâmetro *P1.2 Aplicação (ID 212)* for alterado usando o teclado. O assistente de aplicação vai ajudá-lo solicitando-lhe os parâmetros básicos que estão relacionados com a aplicação seleccionada. Para obter mais informações sobre os assistentes de aplicação, consulte os capítulos 1.1.1-1.1.6.

A selecção da aplicação minimiza a necessidade de edição manual dos parâmetros e permite colocar facilmente em serviço o inversor Vacon 100.

Podem ser seleccionadas as seguintes configurações predefinidas da aplicação:

Aplicação	Descrição
Standard	Normalmente usada em aplicações controladas por velocidade simples, em que não são necessárias características especiais (por exemplo, bombas, ventiladores, transportadores).
Local/Remoto	Normalmente usada em aplicações controladas por velocidade, em que é necessário alternar entre dois locais de controlo.
Veloc. multi-passo	Normalmente usada em aplicações controladas por velocidade, em que são necessárias várias referências de velocidade fixa (por exemplo, bancos de ensaios).
Controlo PID	Normalmente usada em aplicações em que a variável do processo (por exemplo, pressão) é controlada através do controlo da velocidade do motor (por exemplo, bomba ou ventilador). A unidade está configurada para um ponto de referência e um sinal de feedback. É possível alternar entre referência de frequência directa e referência de frequência controlada por PID.
Multi-usos	Normalmente usada em aplicações em que são necessárias funções avançadas de regulação do controlo do motor.
Potenciómetro motor	Normalmente usada em processos em que a referência de frequência do motor é controlada (aumentada/diminuída) através de entradas digitais.

3.2.1 Aplicação de Controlo Standard

A aplicação standard é normalmente usada em aplicações controladas por velocidade simples (por exemplo, bombas, ventiladores ou transportadores), em que não são necessárias características especiais.

A unidade pode ser controlada por teclado, bus de campo ou terminal de E/S.

No controlo de terminais de E/S, o sinal de referência de frequência da unidade é ligado a AI1 (0...10 V) ou AI2 (4...20 mA), consoante o tipo de sinal de referência. Há também três referências de frequência predefinidas disponíveis. As referências predefinidas podem ser activadas através de DI4 e DI5. Os sinais de iniciar/parar a unidade são ligados a DI1 (marcha directa) e DI2 (marcha inversa).

Todas as saídas da unidade são configuráveis livremente. Na placa de E/S básica, estão disponíveis uma saída analógica (Frequência de saída) e três saídas de relé (Marcha, Falha, Pronto).

Ligações de controlo

Ligações de controlo predefinidas da aplicação de controlo standard.

Placa de E/S normal

Terminal		Sinal	Descrição
1	+10Vref	Saída de referência	
2	AI1+	Entrada analógica 1+	Referência de frequência (predefinição 0...10V)
3	AI1-	Entrada analógica 1-	
4	AI2+	Entrada analógica 2+	Referência de frequência (predefinição 4...20 mA)
5	AI2-	Entrada analógica 2-	
6	Saída 24 V	Tensão auxiliar de 24 V	
7	GND	E/S de terra	
8	DI1	Entrada digital 1	Marcha directa
9	DI2	Entrada digital 2	Marcha inversa
10	DI3	Entrada digital 3	Falha externa
11	CM	Comum para DI1-DI6	*)
12	Saída 24 V	Tensão auxiliar de 24 V	
13	GND	E/S de terra	
14	DI4	Entrada digital 4	DI4 / DI5 / Ref.ª freq.ª: Aberto / Aberto / Ent. analógica 1 Fechado / Aberto / Freq.ª predef. 1 Aberto / Fechado / Freq.ª predef. 2 Fechado / Fechado / Freq.ª predef. 3
15	DI5	Entrada digital 5	
16	DI6	Entrada digital 6	Reset de falhas
17	CM	Comum para DI1-DI6	*)
18	AO1+	Saída analógica 1 +	Frequência de saída (predefinição: 0...20 mA)
19	AO1-	Saída analógica 1 -	
30	Entrada de +24 V	Tensão de entrada auxiliar de 24 V	
A	RS485	Bus de série, negativo	Modbus RTU
B	RS485	Bus de série, positivo	
21	RO1/1 NC	Saída do relé 1	MARCHA
22	RO1/2 CM		
23	RO1/3 NO		
24	RO2/1 NC	Saída do relé 2	FALHA
25	RO2/2 CM		
26	RO2/3 NO		
32	RO3/2 CM	Saída do relé 3	PRONTO
33	RO3/3 NO		

Potenciómetro de referência 1...10kΩ — mA — MARCHA — FALHA

9301.emf

*) As entradas digitais podem ser isoladas da terra com um interruptor DIP; consulte a figura abaixo

M1.1 Assistentes

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.1.1	Assist. program.	0	1		0	1170	0 = Não activar 1 = Activar Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente de Programação (consulte o capítulo 1.1).
1.1.3	Assistente multibomba	0	1		0	1671	Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente Multibomba (consulte o capítulo 1.2).
1.1.4	Assistente do modo de disparo	0	1		0	1672	Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente do Modo de Disparo (consulte o capítulo 1.3).

M1 Definição Rápida:

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.2	Aplicação	0	2		1	212	0=Standard 1=Local/Remoto 2=Velocidade Multi-passo 3=Controlo PID 4=Multi-usos 5=Potenciómetro do motor
1.3	Referência de frequência mínima	0,00	P1.4	Hz	0,0	101	Referência de frequência mínima permitida.
1.4	Referência de frequência máxima	P1.3	320,0	Hz	50,0	102	Referência de frequência máxima permitida.
1.5	Tempo de aceleração 1	0,1	300,0	s	5,0	103	Define o tempo necessário para a frequência de saída aumentar da frequência zero para a frequência máxima.
1.6	Tempo de desaceleração 1	0,1	300,0	s	5,0	103	Define o tempo necessário para a frequência de saída diminuir da frequência máxima para a frequência zero.
1.7	Limite de corrente do motor	I_H*0,1	I_S	A	Varia	107	Corrente máxima do motor a partir do inversor de CA.
1.8	Tipo de motor	0	1		0	650	0=Motor de indução 1=Motor de íman permanente
1.9	Tensão nominal do motor	Varia	Varia	V	Varia	110	Localize este valor U_n na placa de características do motor. Determine também a ligação usada (Delta/Estrela).
1.10	Frequência nominal do motor	8,0	320,0	Hz	50 Hz	111	Localize este valor f_n na placa de características do motor.
1.11	Velocidade nominal do motor	24	19200	Rpm	Varia	112	Localize este valor n_n na placa de características do motor.
1.12	Corrente nominal do motor	I_H*0,1	I_S	A	Varia	113	Localize este valor I_n na placa de características do motor.

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.13	Cos Phi do Motor	0,3	1,00		Varia	120	Localize este valor na placa de características do motor.
1.14	Optimização energia	0	1		0	666	A unidade tenta obter a corrente mínima do motor para poupar energia e reduzir o ruído do motor. Esta função pode ser usada em aplicações de ventilador e bomba, por exemplo. 0=Desactivada 1=Activada
1.15	Identificação	0	2		0	631	A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para um controlo óptimo do motor e da velocidade. 0 = Sem acção 1 = Em pausa 2 = Com rotação **NOTA:** os parâmetros da placa de identificação do motor têm de ser definidos antes de ser executada a identificação.
1.16	Função arranq.	0	1		0	505	0=Em rampa 1=Arranque lançado
1.17	Função parar	0	1		0	506	0=Livre 1=Em rampa
1.18	Reset autom.	0	1		0	731	0=Desactivado 1=Activado
1.19	Resposta a falha externa	0	3		2	701	0=Sem acção 1=Alarme 2=Falha (parar de acordo com o modo de paragem) 3=Falha (paragem livre)
1.20	Resposta a falha AI baixa	0	5		0	700	0=Sem acção 1=Alarme 2=Alarme+frequência de falha predefinida (par. P3.9.1.13) 3=Alarme + frequência anterior 4=Falha (parar de acordo com o modo de paragem) 5=Falha (paragem livre)
1.21	Local ctrl remoto	0	1		0	172	Selecção do local de controlo remoto (iniciar/parar). 0=Controlo E/S 1=Controlo de bus de campo

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.22	Selecção da referência de controlo A de E/S	0	9		5	117	Selecção da fonte de referência de frequência quando o local de controlo é a E/S A 0 = Frequência predefinida 0 1 = Referência do teclado 2 = Bus de campo 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI1+AI2 6 = Referência PID 7 = Potenciómetro do motor 8 = Referência do manípulo 9 = Referência de regulação ponto a ponto **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
1.23	Selecção de referência de controlo do teclado	0	9		1	121	Consulte P1.22.
1.24	Selecção de referência de controlo do bus de campo	0	9		2	122	Consulte P1.22.
1.25	Gama de sinal AI1	0	1		0	379	0= 0..10 V/0..20 mA 1= 2..10 V/4..20 mA
1.26	Gama de sinal AI2	0	1		1	390	0= 0..10 V/0..20 mA 1= 2..10 V/4..20 mA
1.27	Função RO1	0	51		2	1101	Consulte P3.5.3.2.1
1.28	Função RO2	0	51		3	1104	Consulte P3.5.3.2.1
1.29	Função RO3	0	51		1	1107	Consulte P3.5.3.2.1
1.30	Função AO1	0	31		2	10050	Consulte P3.5.4.1.1

Mi.31 Standard

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.31.1	Frequência predefinida 1	P1.3	P1.4	Hz	10,0	105	Frequência predefinida seleccionada pela entrada digital DI4.
1.31.2	Frequência predefinida 2	P1.3	P1.4	Hz	15,0	106	Frequência predefinida seleccionada pela entrada digital DI5.
1.31.3	Frequência predefinida 3	P1.3	P1.4	Hz	20,0	126	Frequência predefinida seleccionada pela entrada digital DI4 e DI5.

3.2.2 Aplicação de Controlo Local/Remoto

A aplicação de controlo Local/Remoto é normalmente usada quando são necessários dois locais de controlo. A alternância entre um local de controlo *Local* e *Remoto* faz-se através da DI6. Quando está activo o controlo *Remoto* , os comandos de iniciar/parar podem ser dados quer através do bus de campo, quer do terminal de E/S (DI1 e DI2). Quando está activo o controlo *Local* , os comandos de iniciar/parar podem ser dados através do teclado, do bus de campo ou do terminal de E/S (DI4 e DI5).

Para cada local de controlo, a referência de frequência pode ser seleccionada individualmente a partir do teclado, bus de campo ou terminal de E/S (AI1 ou AI2).

Todas as saídas da unidade são configuráveis livremente. Na placa de E/S básica, estão disponíveis uma saída analógica (Frequência de saída) e três saídas de relé (Marcha, Falha, Pronto).

Ligações de controlo

Ligações de controlo predefinidas da aplicação de controlo local/remoto

Placa de E/S normal

Terminal		Sinal	Descrição
1	+10Vref	Saída de referência	
2	AI1+	Entrada analógica 1+	LOCAL: Referência de frequência (predefinição 0...10V)
3	AI1-	Entrada analógica 1-	
4	AI2+	Entrada analógica 2+	REMOTO: Referência de frequência (predefinição 4...20 mA)
5	AI2-	Entrada analógica 2-	
6	Saída 24 V	Tensão auxiliar de 24 V	
7	GND	E/S de terra	
8	DI1	Entrada digital 1	REMOTO: Marcha directa
9	DI2	Entrada digital 2	REMOTO: Marcha inversa
10	DI3	Entrada digital 3	Falha externa
11	CM	Comum para DI1-DI6	*)
12	Saída 24 V	Tensão auxiliar de 24 V	
13	GND	E/S de terra	
14	DI4	Entrada digital 4	LOCAL: Marcha directa
15	DI5	Entrada digital 5	LOCAL: Marcha inversa
16	DI6	Entrada digital 6	Selecção de LOC/REM
17	CM	Comum para DI1-DI6	*)
18	AO1+	Saída analógica 1 +	Frequência de saída (predefinição: 0...20 mA)
19	AO1-/GND	Saída analógica 1 -	
30	Entrada de +24 V	Tensão de entrada auxiliar de 24 V	
A	RS485	Bus de série, negativo	Modbus RTU
B	RS485	Bus de série, positivo	
21	RO1/1 NC	Saída do relé 1	MARCHA
22	RO1/2 CM		
23	RO1/3 NO		
24	RO2/1 NC	Saída do relé 2	FALHA
25	RO2/2 CM		
26	RO2/3 NO		
32	RO3/2 CM	Saída do relé 3	PRONTO
33	RO3/3 NO		

Potenciómetro de referência 1...10kΩ

Frequência remota (4...20 mA)

Controlo remoto (+24 V)

Terra de controlo remoto

mA

MARCHA

FALHA

*) As entradas digitais podem ser isoladas da terra com um interruptor DIP; consulte a figura abaixo

M1.1 Assistentes

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.1.1	Assist. program.	0	1		0	1170	0 = Não activar 1 = Activar Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente de Programação (consulte o capítulo 1.1).
1.1.3	Assistente multibomba	0	1		0	1671	Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente Multibomba (consulte o capítulo 1.2).
1.1.4	Assistente do modo de disparo	0	1		0	1672	Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente do Modo de Disparo (consulte o capítulo 1.3).

M1 Definição Rápida:

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.2	Aplicação	0	5		1	212	0=Standard 1=Local/Remoto 2=Velocidade Multi-passo 3=Controlo PID 4=Multi-usos 5=Potenciómetro do motor
1.3	Referência de frequência mínima	0,00	P1.4	Hz	0,0	101	Referência de frequência mínima permitida.
1.4	Referência de frequência máxima	P1.3	320,0	Hz	50,0	102	Referência de frequência máxima permitida.
1.5	Tempo de aceleração 1	0,1	300,0	s	5,0	103	Define o tempo necessário para a frequência de saída aumentar da frequência zero para a frequência máxima.
1.6	Tempo de desaceleração 1	0,1	300,0	s	5,0	104	Define o tempo necessário para a frequência de saída diminuir da frequência máxima para a frequência zero.
1.7	Limite de corrente do motor	I_H*0,1	I_S	A	Varia	107	Corrente máxima do motor a partir do inversor de CA.
1.8	Tipo de motor	0	1		0	650	0=Motor de indução 1=Motor de íman permanente
1.9	Tensão nominal do motor	Varia	Varia	V	Varia	110	Localize este valor U_n na placa de características do motor. Determine também a ligação usada (Delta/Estrela).
1.10	Frequência nominal do motor	8,0	320,0	Hz	50 Hz	111	Localize este valor f_n na placa de características do motor.
1.11	Velocidade nominal do motor	24	19200	Rpm	Varia	112	Localize este valor n_n na placa de características do motor.
1.12	Corrente nominal do motor	I_H*0,1	I_S	A	Varia	113	Localize este valor I_n na placa de características do motor.

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.13	Cos Phi do Motor	0,30	1,00		Varia	120	Localize este valor na placa de características do motor.
1.14	Optimização energia	0	1		0	666	A unidade tenta obter a corrente mínima do motor para poupar energia e reduzir o ruído do motor. Esta função pode ser usada em aplicações de ventilador e bomba, por exemplo. 0=Desactivada 1=Activada
1.15	Identificação	0	2		0	631	A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para um controlo óptimo do motor e da velocidade. 0 = Sem acção 1 = Em pausa 2 = Com rotação NOTA: os parâmetros da placa de identificação do motor têm de ser definidos antes de ser executada a identificação.
1.16	Função arranq.	0	1		0	505	0=Em rampa 1=Arranque lançado
1.17	Função parar	0	1		0	506	0=Livre 1=Em rampa
1.18	Reset autom.	0	1		0	731	0=Desactivado 1=Activado
1.19	Resposta a falha externa	0	3		2	701	0=Sem acção 1=Alarme 2=Falha (parar de acordo com o modo de paragem) 3=Falha (paragem livre)
1.20	Resposta a falha AI baixa	0	5		0	700	0=Sem acção 1=Alarme 2=Alarme+frequência de falha predefinida (par. P3.9.1.13) 3=Alarme + frequência anterior 4=Falha (parar de acordo com o modo de paragem) 5=Falha (paragem livre)
1.21	Local ctrl remoto	0	1		0	172	Selecção do local de controlo remoto (iniciar/parar). 0=Controlo E/S 1=Controlo de bus de campo

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.22	Selecção da referência de controlo A de E/S	0	9		3	117	Selecção da fonte de referência de frequência quando o local de controlo é a E/S A 0 = Frequência predefinida 0 1 = Referência do teclado 2 = Bus de campo 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI1+AI2 6 = Referência PID 7 = Potenciómetro do motor 8 = Referência do manípulo 9 = Referência de regulação ponto a ponto **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
1.23	Selecção de referência de controlo do teclado	0	9		1	121	Consulte P1.22.
1.24	Selecção de referência de controlo do bus de campo	0	9		2	122	Consulte P1.22.
1.25	Gama de sinal AI1	0	1		0	379	0= 0..10 V/0..20 mA 1= 2..10 V/4..20 mA
1.26	Gama de sinal AI2	0	1		1	390	0= 0..10 V/0..20 mA 1= 2..10 V/4..20 mA
1.27	Função RO1	0	51		2	11001	Consulte P3.5.3.2.1
1.28	Função RO2	0	51		3	11004	Consulte P3.5.3.2.1
1.29	Função RO3	0	51		1	11007	Consulte P3.5.3.2.1
1.30	Função AO1	0	31		2	10050	Consulte P3.5.4.1.1

Mi.32 Local/Remoto

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.32.1	Selecção da referência de controlo B de E/S	1	20		4	131	Consulte P1.22
1.32.2	Forçar controlo E/S B				ENTdig RanhuraA.6	425	VERDADEIRO=Impor local de controlo para E/S B
1.32.3	Forçar referência E/S B				ENTdig RanhuraA.6	343	VERDADEIRO=A referência de frequência usada é especificada pelo parâmetro de referência E/S B (P1.32.1)
1.32.4	Sinal de controlo 1 B				ENTdig RanhuraA.4	423	Sinal de arranque 1 quando o local de controlo é a E/S B
1.32.5	Sinal de controlo 2 B				ENTdig RanhuraA.5	424	Sinal de arranque 1 quando o local de controlo é a E/S B

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.32.6	Forçar controlo do teclado				ENTdig Ranhu-raA.1	410	Forçar controlo para teclado
1.32.7	Forçar controlo do bus de campo				ENTdig Ranhura0.1	411	Forçar controlo para bus de campo
1.32.8	Falha externa (fechar)				ENTdig Ranhu-raA.3	405	FALSO = OK VERDADEIRO = Falha externa
1.32.9	Reset de falhas (fechar)				ENTdig Ranhura0.1	414	Fazer reset de todas as falhas activas quando VERDADEIRO

3.2.3 Aplicação de Controlo de Velocidade Multi-passo

A aplicação de controlo de velocidade multi-passo pode ser usada em aplicações em que são necessárias várias referências de velocidades fixas (por exemplo, bancos de ensaios).

No total, podem ser usadas 7 + 1 referências de frequência individual: uma referência básica (AI1 ou AI2) e 7 referências predefinidas.

As referências predefinidas são seleccionadas com os sinais digitais DI4, DI5 e DI6. Se nenhuma destas entradas estiver activa, a referência de frequência é obtida na entrada analógica (AI1 ou AI2). Os comandos de iniciar/parar são dados através do terminal de E/S (DI1 e DI2).

Todas as saídas da unidade são configuráveis livremente. Na placa de E/S básica, estão disponíveis uma saída analógica (Frequência de saída) e três saídas de relé (Marcha, Falha, Pronto).

Ligações de controlo

Ligações de controlo predefinidas da aplicação de controlo de velocidade multi-passo

Placa de E/S normal

Potenciómetro de referência 1...10kΩ

Terminal		Sinal	Descrição
1	+10Vref	Saída de referência	
2	AI1+	Entrada analógica 1+	Referência de frequência (predefinição 0...10V)
3	AI1-	Entrada analógica 1-	
4	AI2+	Entrada analógica 2+	Referência de frequência (predefinição 4...20 mA)
5	AI2-	Entrada analógica 2-	
6	Saída 24 V	Tensão auxiliar de 24 V	
7	GND	E/S de terra	
8	DI1	Entrada digital 1	Marcha directa
9	DI2	Entrada digital 2	Marcha inversa
10	DI3	Entrada digital 3	Falha externa
11	CM	Comum para DI1-DI6	*)
12	Saída 24 V	Tensão auxiliar de 24 V	
13	GND	E/S de terra	
14	DI4	Entrada digital 4	see DI4/DI5/DI6 table below
15	DI5	Entrada digital 5	
16	DI6	Entrada digital 6	
17	CM	Comum para DI1-DI6	*)
18	AO1+	Saída analógica 1 +	Frequência de saída (predefinição: 0...20 mA)
19	AO1-	Saída analógica 1 -	
30	Entrada de +24 V	Tensão de entrada auxiliar de 24 V	
A	RS485	Bus de série, negativo	Modbus RTU
B	RS485	Bus de série, positivo	
21	RO1/1 NC	Saída do relé 1	MARCHA
22	RO1/2 CM		
23	RO1/3 NO		
24	RO2/1 NC	Saída do relé 2	FALHA
25	RO2/2 CM		
26	RO2/3 NO		
32	RO3/2 CM	Saída do relé 3	PRONTO
33	RO3/3 NO		

DI4	DI5	DI6	Ref.ª freq.ª
0	0	0	Entrada analógica
1	0	0	Freq.ª predef. 1
0	1	0	Freq.ª predef. 2
1	1	0	Freq.ª predef. 3
0	0	1	Freq.ª predef. 4
1	0	1	Freq.ª predef. 5
0	1	1	Freq.ª predef. 6
1	1	1	Freq.ª predef. 7

mA

MARCHA

FALHA

*) As entradas digitais podem ser isoladas da terra com um interruptor DIP; consulte a figura abaixo:

M1.1 Assistentes

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.1.1	Assist. program.	0	1		0	1170	0 = Não activar 1 = Activar Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente de Programação (consulte o capítulo 1.1).
1.1.3	Assistente multibomba	0	1		0	1671	Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente Multibomba (consulte o capítulo 1.2).
1.1.4	Assistente do modo de disparo	0	1		0	1672	Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente do Modo de Disparo (consulte o capítulo 1.3).

M1 Definição Rápida:

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.2	Aplicação	0	5		2	212	0=Standard 1=Local/Remoto 2=Velocidade Multi-passo 3=Controlo PID 4=Multi-usos 5=Potenciómetro do motor
1.3	Referência de frequência mínima	0,00	P1.4		0,0	101	Referência de frequência mínima permitida.
1.4	Referência de frequência máxima	P1.3	320,0	Hz	50,0	102	Referência de frequência máxima permitida.
1.5	Tempo de aceleração 1	0,1	300,0	Hz	5,0	103	Define o tempo necessário para a frequência de saída aumentar da frequência zero para a frequência máxima.
1.6	Tempo de desaceleração 1	0,1	300,0	s	5,0	104	Define o tempo necessário para a frequência de saída diminuir da frequência máxima para a frequência zero.
1.7	Limite de corrente do motor	I_GH*0,1	I_S	s	Varia	107	Corrente máxima do motor a partir do inversor de CA.
1.8	Tipo de motor	0	1		0	650	0=Motor de indução 1=Motor de íman permanente
1.9	Tensão nominal do motor	Varia	Varia		Varia	110	Localize este valor U_n na placa de características do motor. Determine também a ligação usada (Delta/Estrela).
1.10	Frequência nominal do motor	8,0	320,0	V	50 Hz	111	Localize este valor f_n na placa de características do motor.
1.11	Velocidade nominal do motor	24	19200	Hz	Varia	112	Localize este valor n_n na placa de características do motor.
1.12	Corrente nominal do motor	I_H*0,1	I_S	Rpm	Varia	113	Localize este valor I_n na placa de características do motor.

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.13	Cos Phi do Motor	0,30	1,00	A	Varia	120	Localize este valor na placa de características do motor.
1.14	Optimização energia	0	1		0	666	A unidade tenta obter a corrente mínima do motor para poupar energia e reduzir o ruído do motor. Esta função pode ser usada em aplicações de ventilador e bomba, por exemplo. 0=Desactivada 1=Activada
1.15	Identificação	0	2		0	631	A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para um controlo óptimo do motor e da velocidade. 0 = Sem acção 1 = Em pausa 2 = Com rotação **NOTA:** os parâmetros da placa de identificação do motor têm de ser definidos antes de ser executada a identificação.
1.16	Função arranq.	0	1		0	505	0=Em rampa 1=Arranque lançado
1.17	Função parar	0	1		0	506	0=Livre 1=Em rampa
1.18	Reset autom.	0	1		0	731	0=Desactivado 1=Activado
1.19	Resposta a falha externa	0	3		2	701	0=Sem acção 1=Alarme 2=Falha (parar de acordo com o modo de paragem) 3=Falha (paragem livre)
1.20	Resposta a falha AI baixa	0	5		0	700	0=Sem acção 1=Alarme 2=Alarme+frequência de falha predefinida (par. P3.9.1.13) 3=Alarme + frequência anterior 4=Falha (parar de acordo com o modo de paragem) 5=Falha (paragem livre)
1.21	Local ctrl remoto	0	1		0	172	Selecção do local de controlo remoto (iniciar/parar). 0=Controlo E/S 1=Controlo de bus de campo

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.22	Selecção da referência de controlo A de E/S	0	9		5	117	Selecção da fonte de referência de frequência quando o local de controlo é a E/S A 0 = Frequência predefinida 0 1 = Referência do teclado 2 = Bus de campo 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI1+AI2 6 = Referência PID 7 = Potenciómetro do motor 8 = Referência do manípulo 9 = Referência de regulação ponto a ponto **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
1.23	Selecção de referência de controlo do teclado	0	9		1	121	Consulte P1.22.
1.24	Selecção de referência de controlo do bus de campo	0	9		2	122	Consulte P1.22.
1.25	Gama de sinal AI1	0	1		0	379	0= 0..10 V/0..20 mA 1= 2..10 V/4..20 mA
1.26	Gama de sinal AI2	0	1		1	390	0= 0..10 V/0..20 mA 1= 2..10 V/4..20 mA
1.27	Função RO1	0	51		2	11001	Consulte P3.5.3.2.1
1.28	Função RO2	0	51		3	11004	Consulte P3.5.3.2.1
1.29	Função RO3	0	51		1	11007	Consulte P3.5.3.2.1
1.30	Função AO1	0	31		2	10050	Consulte P3.5.4.1.1

M1.33 Velocidade Multi-passo

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.33.1	Frequência predefinida 1	P1.3	P1.4	Hz	10,0	105	
1.33.2	Frequência predefinida 2	P1.3	P1.4	Hz	15,0	106	
1.33.3	Frequência predefinida 3	P1.3	P1.4	Hz	20,0	126	
1.33.4	Frequência predefinida 4	P1.3	P1.4	Hz	25,0	127	
1.33.5	Frequência predefinida 5	P1.3	P1.4	Hz	30,0	128	
1.33.6	Frequência predefinida 6	P1.3	P1.4	Hz	40,0	129	
1.33.7	Frequência predefinida 7	P1.3	P1.4	Hz	50,0	130	

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.33.8	Modo de frequência predefinida	0	1		0	128	0=Codificado em binário 1=Número de entradas. A frequência predefinida é seleccionada de acordo com a quantidade de entradas digitais de velocidade predefinida activas.
1.33.9	Falha externa (fechar)				ENTdig Ranhu-raA.3	405	FALSO = OK VERDADEIRO = Falha externa
1.33.10	Reset de falhas (fechar)				ENTdig Ranhura 0.1	414	Fazer reset de todas as falhas activas quando VERDADEIRO

3.2.4 Aplicação de Controlo PID

A aplicação de controlo PID é, normalmente, usada em aplicações em que a variável do processo (por exemplo, pressão) é controlada através do controlo da velocidade do motor (por exemplo, bomba ou ventilador). Nesta configuração, o controlador PID interno da unidade será configurado para um ponto de referência e um sinal de feedback. A aplicação de controlo PID fornece um controlo sem dificuldades e um pacote integrado de medição e controlo, em que não são necessários componentes adicionais.

Podem ser usados dois locais de controlo individuais. A selecção do local de controlo A e B faz-se através da DI6. Quando está activo o local de controlo A, os comandos de iniciar/parar são dados através da DI1 e a referência de frequência é obtida do controlador PID. Quando está activo o local de controlo B, os comandos de iniciar/parar são dados através da DI4 e a referência de frequência é obtida directamente da AI1.

Todas as saídas da unidade são configuráveis livremente. Na placa de E/S básica, estão disponíveis uma saída analógica (Frequência de saída) e três saídas de relé (Marcha, Falha, Pronto).

Ligações de controlo

Ligações de controlo predefinidas da aplicação de controlo PID.

Placa de E/S normal

Terminal		Sinal	Descrição
1	+10Vref	Saída de referência	
2	AI1+	Entrada analógica 1+	Local A: Valor ref.ª PID (referência) Local B: Referência de frequência (predefinição 0...10V)
3	AI1-	Entrada analógica 1-	
4	AI2+	Entrada analógica 2+	Feedback PID (valor real) (predefinição 4...20 mA)
5	AI2-	Entrada analógica 2-	
6	Saída 24 V	Tensão auxiliar de 24 V	
7	GND	E/S de terra	
8	DI1	Entrada digital 1	Local A: Marcha directa (controlador PID)
9	DI2	Entrada digital 2	Falha externa
10	DI3	Entrada digital 3	Reset de falhas
11	CM	Comum para DI1-DI6	*)
12	Saída 24 V	Tensão auxiliar de 24 V	
13	GND	E/S de terra	
14	DI4	Entrada digital 4	Local B: Marcha directa (Ref.ª freq.ª P3.3.1.6)
15	DI5	Entrada digital 5	Frequência predefinida 1
16	DI6	Entrada digital 6	Selecção de local de controlo A/B
17	CM	Comum para DI1-DI6	*)
18	AO1+	Saída analógica 1 +	Referência de saída (0...20 mA)
19	AO1-/GND	Saída analógica 1 -	
30	Entrada de +24 V	Tensão de entrada auxiliar de 24 V	
A	RS485	Bus de série, negativo	Modbus RTU
B	RS485	Bus de série, positivo	
21	RO1/1 NC	Saída do relé 1	MARCHA
22	RO1/2 CM		
23	RO1/3 NO		
24	RO2/1 NC	Saída do relé 2	FALHA
25	RO2/2 CM		
26	RO2/3 NO		
32	RO3/2 CM	Saída do relé 3	PRONTO
33	RO3/3 NO		

*) As entradas digitais podem ser isoladas da terra com um interruptor DIP; consulte a figura abaixo

M1.1 Assistentes

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.1.1	Assist. program.	0	1		0	1170	0 = Não activar 1 = Activar Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente de Programação (consulte o capítulo 1.1).
1.1.3	Assistente multibomba	0	1		0	1671	Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente Multibomba (consulte o capítulo 1.2).
1.1.4	Assistente do modo de disparo	0	1		0	1672	Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente do Modo de Disparo (consulte o capítulo 1.3).

M1 Definição Rápida:

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.2	Aplicação	0	5		3	212	0=Standard 1=Local/Remoto 2=Velocidade Multi-passo 3=Controlo PID 4=Multi-usos 5=Potenciómetro do motor
1.3	Referência de frequência mínima	0,00	P1.4	Hz	0,0	101	Referência de frequência mínima permitida.
1.4	Referência de frequência máxima	P1.3	320,0	Hz	50,0	102	Referência de frequência máxima permitida.
1.5	Tempo de aceleração 1	0,1	300,0	s	5,0	103	Define o tempo necessário para a frequência de saída aumentar da frequência zero para a frequência máxima.
1.6	Tempo de desaceleração 1	0,1	300,0	s	5,0	104	Define o tempo necessário para a frequência de saída diminuir da frequência máxima para a frequência zero.
1.7	Limite de corrente do motor	I_H*0,1	I_S	A	Varia	107	Corrente máxima do motor a partir do inversor de CA.
1.8	Tipo de motor	0	1		0	650	0=Motor de indução 1=Motor de íman permanente
1.9	Tensão nominal do motor	Varia	Varia	V	Varia	110	Localize este valor U_n na placa de características do motor. Determine também a ligação usada (Delta/Estrela).
1.10	Frequência nominal do motor	8,0	320,0	Hz	50 Hz	111	Localize este valor f_n na placa de características do motor.
1.11	Velocidade nominal do motor	24	19200	Rpm	Varia	112	Localize este valor n_n na placa de características do motor.
1.12	Corrente nominal do motor	I_H*0,1	I_S	A	Varia	113	Localize este valor I_n na placa de características do motor.

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.13	Cos Phi do Motor	0,30	1,00		Varia	120	Localize este valor na placa de características do motor.
1.14	Optimização energia	0	1		0	666	A unidade tenta obter a corrente mínima do motor para poupar energia e reduzir o ruído do motor. Esta função pode ser usada em aplicações de ventilador e bomba, por exemplo. 0=Desactivada 1=Activada
1.15	Identificação	0	2		0	631	A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para um controlo óptimo do motor e da velocidade. 0 = Sem acção 1 = Em pausa 2 = Com rotação **NOTA:**os parâmetros da placa de identificação do motor têm de ser definidos antes de ser executada a identificação.
1.16	Função arranq.	0	1		0	505	0=Em rampa 1=Arranque lançado
1.17	Função parar	0	1		0	506	0=Livre 1=Em rampa
1.18	Reset autom.	0	1		0	731	0=Desactivado 1=Activado
1.19	Resposta a falha externa	0	3		2	701	0=Sem acção 1=Alarme 2=Falha (parar de acordo com o modo de paragem) 3=Falha (paragem livre)
1.20	Resposta a falha AI baixa	0	5		0	700	0=Sem acção 1=Alarme 2=Alarme+frequência de falha predefinida (par. P3.9.1.13) 3=Alarme + frequência anterior 4=Falha (parar de acordo com o modo de paragem) 5=Falha (paragem livre)
1.21	Local ctrl remoto	0	1		0	172	Selecção do local de controlo remoto (iniciar/parar). 0=Controlo E/S 1=Controlo de bus de campo

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.22	Selecção da referência de controlo A de E/S	0	9		6	117	Selecção da fonte de referência de frequência quando o local de controlo é a E/S A 0 = Frequência predefinida 0 1 = Referência do teclado 2 = Bus de campo 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI1+AI2 6 = Referência PID 7 = Potenciómetro do motor 8 = Referência do manípulo 9 = Referência de regulação ponto a ponto **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
1.23	Selecção de referência de controlo do teclado	0	9		1	121	Consulte P1.22.
1.24	Selecção de referência de controlo do bus de campo	0	9		2	122	Consulte P1.22.
1.25	Gama de sinal AI1	0	1		0	379	0= 0..10 V/0..20 mA 1= 2..10 V/4..20 mA
1.26	Gama de sinal AI2	0	1		1	390	0= 0..10 V/0..20 mA 1= 2..10 V/4..20 mA
1.27	Função RO1	0	51		2	11001	Consulte P3.5.3.2.1
1.28	Função RO2	0	51		3	11004	Consulte P3.5.3.2.1
1.29	Função RO3	0	51		1	11007	Consulte P3.5.3.2.1
1.30	Função AO1	0	31		2	10050	Consulte P3.5.4.1.1

M1.34 Controlo PID

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.34.1	Ganho PID	0,00	100,00	%	100,00	18	Se o valor do parâmetro for definido para 100%, uma alteração de 10% no valor de erro faz com que a saída do controlador seja alterada em 10%.
1.34.2	Tempo de integração PID	0,00	600,00	s	1,00	119	Se este parâmetro estiver definido para 1,00 s, uma alteração de 10% no valor de erro faz com que a saída do controlador seja alterada em 10,00%/s.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.34.3	Tempo de derivação PID	0,00	100,00	s	0,00	1132	Se este parâmetro estiver definido para 1,00 s, uma alteração de 10% no valor de erro durante 1,00 s faz com que a saída do controlador seja alterada em 10,00%.
1.34.4	Selecção de fonte 1 de feedback	0	30		2	334	Consulte P3.13.3.3
1.34.5	Selecção de fonte 1 do valor de referência	0	32		1	332	Consulte P3.13.2.6
1.34.6	Valor de referência 1 do teclado	Varia	Varia	Varia	0	167	
1.34.7	Limite 1 de frequência de suspensão	0,0	320,0	Hz	0,0	1016	A unidade entra no modo de suspensão quando a frequência de saída fica abaixo deste limite por um tempo superior ao definido pelo parâmetro de Atraso de suspensão.
1.34.8	Atraso 1 de suspensão	0	3000	s	0	1017	Quantidade mínima de tempo que a frequência tem de permanecer abaixo do nível de Suspensão antes da paragem da unidade.
1.34.9	Nível 1 de reactivação	Varia	Varia	Varia	Varia	1018	Define o nível da supervisão de reactivação do valor de feedback PID. São usadas as unidades de processo seleccionadas.
1.34.10	Frequência predefinida 1	P1.3	P1.4	Hz	10,0	105	Frequência predefinida seleccionada pela entrada digital DI5.

3.2.5 Aplicação de Controlo Multi-usos

A aplicação de controlo multi-usos possui uma grande gama de parâmetros para o controlo de motores. Pode ser usada para vários tipos de processos diferentes, em que seja necessária uma grande gama de funções de regulação do controlo do motor (por exemplo, transportadores).

A unidade pode ser controlada por teclado, bus de campo ou terminal de E/S. No controlo de terminais de E/S, os comandos de iniciar/parar são dados através da DI1 e DI2 e a referência de frequência é obtida da AI1 ou AI2.

Estão disponíveis duas rampas de aceleração/desaceleração. A selecção entre Rampa1 e Rampa2 faz-se através da DI6.

Todas as saídas da unidade são configuráveis livremente. Na placa de E/S básica, estão disponíveis uma saída analógica (Frequência de saída) e três saídas de relé (Marcha, Falha, Pronto).

Ligações de controlo

Ligações de controlo predefinidas da aplicação de controlo multi-usos.

Placa de E/S normal

Terminal		Sinal	Descrição
1	+10Vref	Saída de referência	
2	AI1+	Entrada analógica 1+	Referência de frequência (predefinição 0...10V)
3	AI1-	Entrada analógica 1-	
4	AI2+	Entrada analógica 2+	Referência de frequência (predefinição 4...20 mA)
5	AI2-	Entrada analógica 2-	
6	Saída 24 V	Tensão auxiliar de 24 V	
7	GND	E/S de terra	
8	DI1	Entrada digital 1	Marcha directa
9	DI2	Entrada digital 2	Marcha inversa
10	DI3	Entrada digital 3	Reset de falhas
11	CM	Comum para DI1-DI6	*)
12	Saída 24 V	Tensão auxiliar de 24 V	
13	GND	E/S de terra	
14	DI4	Entrada digital 4	Frequência predefinida 1
15	DI5	Entrada digital 5	Falha externa
16	DI6	Entrada digital 6	Selecção da rampa 1/rampa 2
17	CM	Comum para DI1-DI6	*)
18	AO1+	Saída analógica 1 +	Referência de saída (0...20 mA)
19	AO1-/GND	Saída analógica 1 -	
30	Entrada de +24 V	Tensão de entrada auxiliar de 24 V	
A	RS485	Bus de série, negativo	Modbus RTU
B	RS485	Bus de série, positivo	
21	RO1/1 NC	Saída do relé 1	MARCHA
22	RO1/2 CM		
23	RO1/3 NO		
24	RO2/1 NC	Saída do relé 2	FALHA
25	RO2/2 CM		
26	RO2/3 NO		
32	RO3/2 CM	Saída do relé 3	PRONTO
33	RO3/3 NO		

Potenciómetro de referência 1...10kΩ

Transdutor de 2 fios (0)4...20 mA

mA

MARCHA

FALHA

*) As entradas digitais podem ser isoladas da terra com um interruptor DIP; consulte a figura abaixo

M1.1 Assistentes

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.1.1	Assist. program.	0	1		0	1170	0 = Não activar 1 = Activar Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente de Programação (consulte o capítulo 1.1).
1.1.3	Assistente multibomba	0	1		0	1671	Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente Multibomba (consulte o capítulo 1.2).
1.1.4	Assistente do modo de disparo	0	1		0	1672	Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente do Modo de Disparo (consulte o capítulo 1.3).

M1 Definição Rápida:

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.2	Aplicação	0	5		4	212	0=Standard 1=Local/Remoto 2=Velocidade Multi-passo 3=Controlo PID 4=Multi-usos 5=Potenciómetro do motor
1.3	Referência de frequência mínima	0,00	P1.4	Hz	0,0	101	Referência de frequência mínima permitida.
1.4	Referência de frequência máxima	P1.3	320,0	Hz	50,0	102	Referência de frequência máxima permitida.
1.5	Tempo de aceleração 1	0,1	300,0	s	5,0	103	Define o tempo necessário para a frequência de saída aumentar da frequência zero para a frequência máxima.
1.6	Tempo de desaceleração 1	0,1	300,0	s	5,0	104	Define o tempo necessário para a frequência de saída diminuir da frequência máxima para a frequência zero.
1.7	Limite de corrente do motor	I_H*0,1	I_S	A	Varia	107	Corrente máxima do motor a partir do inversor de CA.
1.8	Tipo de motor	0	1		0	650	0=Motor de indução 1=Motor de íman permanente
1.9	Tensão nominal do motor	Varia	Varia	V	Varia	110	Localize este valor U_n na placa de características do motor. Determine também a ligação usada (Delta/Estrela).
1.10	Frequência nominal do motor	8,0	320,0	Hz	50 Hz	111	Localize este valor f_n na placa de características do motor.
1.11	Velocidade nominal do motor	24	19200	Rpm	Varia	112	Localize este valor n_n na placa de características do motor.
1.12	Corrente nominal do motor	I_H*0,1	I_S		Varia	113	Localize este valor I_n na placa de características do motor.

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.13	Cos Phi do Motor	0,30	1,00		Varia	120	Localize este valor na placa de características do motor.
1.14	Optimização energia	0	1		0	666	A unidade tenta obter a corrente mínima do motor para poupar energia e reduzir o ruído do motor. Esta função pode ser usada em aplicações de ventilador e bomba, por exemplo. 0=Desactivada 1=Activada
1.15	Identificação	0	2		0	631	A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para um controlo óptimo do motor e da velocidade. 0 = Sem acção 1 = Em pausa 2 = Com rotação **NOTA:** os parâmetros da placa de identificação do motor têm de ser definidos antes de ser executada a identificação.
1.16	Função arranq.	0	1		0	505	0=Em rampa 1=Arranque lançado
1.17	Função parar	0	1		0	506	0=Livre 1=Em rampa
1.18	Reset autom.	0	1		0	731	0=Desactivado 1=Activado
1.19	Resposta a falha externa	0	3		2	701	0=Sem acção 1=Alarme 2=Falha (parar de acordo com o modo de paragem) 3=Falha (paragem livre)
1.20	Resposta a falha AI baixa	0	5		0	700	0=Sem acção 1=Alarme 2=Alarme+frequência de falha predefinida (par. P3.9.1.13) 3=Alarme + frequência anterior 4=Falha (parar de acordo com o modo de paragem) 5=Falha (paragem livre)
1.21	Local ctrl remoto	0	1		0	172	Selecção do local de controlo remoto (iniciar/parar). 0=Controlo E/S 1=Controlo de bus de campo

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.22	Selecção da referência de controlo A de E/S	0	9		5	117	Selecção da fonte de referência de frequência quando o local de controlo é a E/S A 0 = Frequência predefinida 0 1 = Referência do teclado 2 = Bus de campo 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI1+AI2 6 = Referência PID 7 = Potenciómetro do motor 8 = Referência do manípulo 9 = Referência de regulação ponto a ponto **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
1.23	Selecção de referência de controlo do teclado	0	9		1	121	Consulte P1.22.
1.24	Selecção de referência de controlo do bus de campo	0	9		2	122	Consulte P1.22.
1.25	Gama de sinal AI1	0	1		0	379	0= 0..10 V/0..20 mA 1= 2..10 V/4..20 mA
1.26	Gama de sinal AI2	0	1		0	390	0= 0..10 V/0..20 mA 1= 2..10 V/4..20 mA
1.27	Função RO1	0	51		2	11001	Consulte P3.5.3.2.1
1.28	Função RO2	0	51		3	11004	Consulte P3.5.3.2.1
1.29	Função RO3	0	51		1	11007	Consulte P3.5.3.2.1
1.30	Função AO1	0	31		2	10050	Consulte P3.5.4.1.1

M1.35 Multi-usos

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.35.1	Modo Controlo	0	2		0	600	0=Ciclo aberto de controlo de frequência U/f 1=Ciclo aberto de controlo da velocidade 2=Ciclo aberto de controlo de binário
1.35.2	Reforço de binário automático	0	1		0	109	0=Desactivado 1=Activado
1.35.3	Tempo de aceleração 2	0,1	300,0	s	10,0	502	Define o tempo necessário para a frequência de saída aumentar da frequência zero para a frequência máxima
1.35.4	Tempo de desaceleração 2	0,1	300,0	s	10,0	503	Define o tempo necessário para a frequência de saída diminuir da frequência máxima para a frequência zero

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.35.5	Frequência predefinida 1	P1.3	P1.4	Hz	5,0	105	Frequência predefinida seleccionada pela entrada digital DI4.
1.35.6	Sel. relação U/f	0	2		0	108	Tipo de curva U/f programável entre a frequência zero e o ponto de desexcitação. 0=Linear 1=Quadrática 2=Programável
1.35.7	Frequência do ponto de desexcitação	8,00	P1.4	Hz	Varia	602	O ponto de desexcitação é a frequência de saída na qual a tensão de saída atinge a tensão do ponto de desexcitação
1.35.8	Tensão no ponto de desexcitação	10,00	200,00	%	100,00	603	Tensão no ponto de desexcitação em % da tensão nominal do motor
1.35.9	Frequência do ponto médio U/f	0,0	P1.35.7	Hz	Varia	604	Se a curva U/f programável tiver sido seleccionada (par. P1.35.6), este parâmetro define a frequência do ponto médio da curva.
1.35.10	Tensão do ponto médio U/f	0,0	100,00	%	100,0	605	Se a curva U/f programável tiver sido seleccionada (par. P1.35.6), este parâmetro define a tensão do ponto médio da curva.
1.35.11	Tensão da frequência zero	0,00	40,00	%	Varia	606	Este parâmetro define a tensão da frequência zero da curva U/f. O valor predefinido varia conforme o tamanho da unidade.
1.35.12	Corrente de magnetização no arranque	0,00	Varia	A	Varia	517	Define a CC fornecida ao motor no arranque. Desactivado se a definição for 0.
1.35.13	Tempo de magnetização no arranque	0,00	600,00	s	0,00	516	Este parâmetro define o tempo de duração da alimentação de CC ao motor antes de começar a aceleração.
1.35.14	Corr. travag. CC	Varia	Varia	A	Varia	507	Define a corrente fornecida ao motor durante a travagem CC. 0 = Desactivada
1.35.15	Tempo de travagem CC na paragem	0,00	600,00	s	0,00	508	Determina se a travagem fica LIG ou DESL e o tempo de travagem do travão CC quando o motor está a parar.
1.35.16	Frequência para iniciar travagem CC na paragem em rampa	0,10	50,00	%	0,00	515	Frequência de saída na qual a travagem CC é aplicada.

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.35.17	Queda de carga	0,00	50,00	%	0,00	620	A função de queda permite a queda de velocidade como uma função da carga. A queda será definida em percentagem da velocidade nominal à carga nominal.
1.35.18	Tempo de queda carga	0,00	2,00	s	0,00	656	A queda de carga é usada para se obter uma queda de velocidade dinâmica devido à alteração de carga. Este parâmetro define o tempo durante o qual a velocidade é reposta no nível em que estava antes do aumento de carga.
1.35.19	Modo de queda carga	0	1		0	1534	0 = Normal; o factor de queda de carga é constante em toda a gama de frequência 1 = Remoção linear; a queda de carga é removida linearmente da frequência nominal para a frequência zero

3.2.6 Aplicação de Controlo do Potenciómetro do Motor

A aplicação de controlo do potenciómetro do motor é uma configuração predefinida para os processos em que a referência de frequência do motor é controlada (aumentada/diminuída) através de entradas digitais.

Nesta configuração, o terminal de E/S é definido para o local de controlo predefinido. Os comandos de iniciar/parar são dados através de DI1 e DI2. A referência de frequência do motor é aumentada com DI5 e diminuída com DI6.

Todas as saídas da unidade são configuráveis livremente. Na placa de E/S básica, estão disponíveis uma saída analógica (Frequência de saída) e três saídas de relé (Marcha, Falha, Pronto).

Ligações de controlo

Ligações de controlo predefinidas da aplicação de controlo do potenciómetro do motor.

Placa de E/S normal

Terminal		Sinal	Descrição
1	+10Vref	Saída de referência	
2	AI1+	Entrada analógica 1+	Não utilizado
3	AI1-	Entrada analógica 1-	
4	AI2+	Entrada analógica 2+	Não utilizado
5	AI2-	Entrada analógica 2-	
6	Saída 24 V	Tensão auxiliar de 24 V	
7	GND	E/S de terra	
8	DI1	Entrada digital 1	Marcha directa
9	DI2	Entrada digital 2	Marcha inversa
10	DI3	Entrada digital 3	Falha externa
11	CM	Comum para DI1-DI6	*)
12	Saída 24 V	Tensão auxiliar de 24 V	
13	GND	E/S de terra	
14	DI4	Entrada digital 4	Frequência predefinida 1
15	DI5	Entrada digital 5	Referência de freq. CIMA
16	DI6	Entrada digital 6	Referência de freq. BAIXO
17	CM	Comum para DI1-DI6	*)
18	AO1+	Saída analógica 1 +	Referência de saída (0...20 mA)
19	AO1-/GND	Saída analógica 1 -	
30	Entrada de +24 V	Tensão de entrada auxiliar de 24 V	
A	RS485	Bus de série, negativo	Modbus RTU
B	RS485	Bus de série, positivo	
21	RO1/1 NC	Saída do relé 1	MARCHA
22	RO1/2 CM		
23	RO1/3 NO		
24	RO2/1 NC	Saída do relé 2	FALHA
25	RO2/2 CM		
26	RO2/3 NO		
32	RO3/2 CM	Saída do relé 3	PRONTO
33	RO3/3 NO		

MARCHA

FALHA

mA

*) As entradas digitais podem ser isoladas da terra com um interruptor DIP; consulte a figura abaixo

M1.1 Assistentes

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.1.1	Assist. program.	0	1		0	1170	0 = Não activar 1 = Activar Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente de Programação (consulte o capítulo 1.1).
1.1.3	Assistente multibomba	0	1		0	1671	Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente Multibomba (consulte o capítulo 1.2).
1.1.4	Assistente do modo de disparo	0	1		0	1672	Se seleccionar *Activar*, inicia o Assistente do Modo de Disparo (consulte o capítulo 1.3).

M1 Definição Rápida:

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.2	Aplicação	0	5		5	212	0=Standard 1=Local/Remoto 2=Velocidade Multi-passo 3=Controlo PID 4=Multi-usos 5=Potenciómetro do motor
1.3	Referência de frequência mínima	0,00	P1.4	Hz	0,0	101	Referência de frequência mínima permitida.
1.4	Referência de frequência máxima	P1.3	320,0	Hz	50,0	102	Referência de frequência máxima permitida.
1.5	Tempo de aceleração 1	0,1	300,0	s	5,0	103	Define o tempo necessário para a frequência de saída aumentar da frequência zero para a frequência máxima.
1.6	Tempo de desaceleração 1	0,1	300,0	s	5,0	104	Define o tempo necessário para a frequência de saída diminuir da frequência máxima para a frequência zero.
1.7	Limite de corrente do motor	I_S	I_H*0,1	A	Varia	107	Corrente máxima do motor a partir do inversor de CA.
1.8	Tipo de motor	0	1		0	650	0=Motor de indução 1=Motor de íman permanente
1.9	Tensão nominal do motor	Varia	Varia	V	Varia	110	Localize este valor U_n na placa de características do motor. Determine também a ligação usada (Delta/Estrela).
1.10	Frequência nominal do motor	8,0	320,0	Hz	50 Hz/60 Hz	111	Localize este valor f_n na placa de características do motor.
1.11	Velocidade nominal do motor	24	19200	Rpm	Varia	112	Localize este valor n_n na placa de características do motor.
1.12	Corrente nominal do motor	I_S	I_H*0,1	A	Varia	113	Localize este valor I_n na placa de características do motor.

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.13	Cos Phi do Motor	0,30	1,00		Varia	120	Localize este valor na placa de características do motor.
1.14	Optimização energia	0	1		0	666	A unidade tenta obter a corrente mínima do motor para poupar energia e reduzir o ruído do motor. Esta função pode ser usada em aplicações de ventilador e bomba, por exemplo. 0=Desactivada 1=Activada
1.15	Identificação	0	2		0	631	A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para um controlo óptimo do motor e da velocidade. 0 = Sem acção 1 = Em pausa 2 = Com rotação **NOTA:** os parâmetros da placa de identificação do motor têm de ser definidos antes de ser executada a identificação.
1.16	Função arranq.	0	1		0	505	0=Em rampa 1=Arranque lançado
1.17	Função parar	0	1		0	506	0=Livre 1=Em rampa
1.18	Reset autom.	0	1		0	731	0=Desactivado 1=Activado
1.19	Resposta a falha externa	0	3		2	701	0=Sem acção 1=Alarme 2=Falha (parar de acordo com o modo de paragem) 3=Falha (paragem livre)
1.20	Resposta a falha AI baixa	0	5		0	700	0=Sem acção 1=Alarme 2=Alarme+frequência de falha predefinida (par. P3.9.1.13) 3=Alarme + frequência anterior 4=Falha (parar de acordo com o modo de paragem) 5=Falha (paragem livre)
1.21	Local ctrl remoto	0	1		0	172	Selecção do local de controlo remoto (iniciar/parar). 0=Controlo E/S 1=Controlo de bus de campo

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.22	Selecção da referência de controlo A de E/S	0	9		7	117	Selecção da fonte de referência de frequência quando o local de controlo é a E/S A 0 = Frequência predefinida 0 1 = Referência do teclado 2 = Bus de campo 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI1+AI2 6 = Referência PID 7 = Potenciómetro do motor 8 = Referência do manípulo 9 = Referência de regulação ponto a ponto **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
1.23	Selecção de referência de controlo do teclado	0	9		1	121	Consulte P1.22.
1.24	Selecção de referência de controlo do bus de campo	0	9		2	122	Consulte P1.22.
1.25	Gama de sinal AI1	0	1		0	379	0= 0..10 V/0..20 mA 1= 2..10 V/4..20 mA
1.26	Gama de sinal AI2	0	1		1	390	0= 0..10 V/0..20 mA 1= 2..10 V/4..20 mA
1.27	Função RO1	0	51		2	11001	Consulte P3.5.3.2.1
1.28	Função RO2	0	51		3	11004	Consulte P3.5.3.2.1
1.29	Função RO3	0	51		1	11007	Consulte P3.5.3.2.1
1.30	Função AO1	0	31		2	10050	Consulte P3.5.4.1.1

M1.36 Potenciómetro do motor

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
1.36.1	Tempo de rampa do potenciómetro do motor	0,1	500,0	Hs/s	10,0	331	Velocidade de alteração da referência do potenciómetro do motor quando é aumentado ou diminuído por DI5 ou DI6.
1.31.2	Reset do potenciómetro do motor	0	2		1	367	Situação em que a referência de frequência do potenciómetro do motor é reposta a zero. 0 = Sem reset 1 = Reset se parado 2 = Reset se desactivado
1.31.2	Frequência predefinida 1	P1.3	P1.4	Hz	10,0	105	Frequência predefinida seleccionada pela entrada digital DI4.

3.3 Grupo de monitorização

O inversor de CA Vacon permite monitorizar os valores actuais dos parâmetros e sinais, assim como também os estados e as medições. Alguns dos valores a monitorizar podem ser personalizados.

3.3.1 Multimonitorização

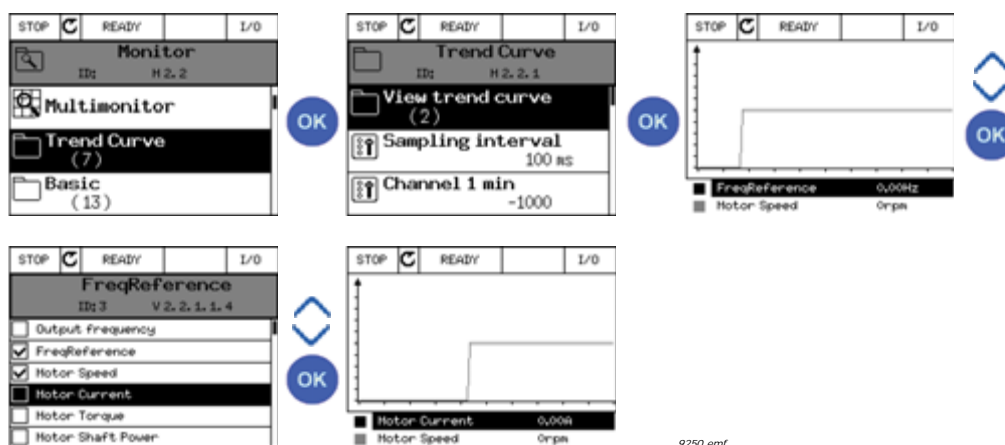
Na página de multimonitorização, pode obter quatro a nove valores que pretenda monitorizar. O número de itens monitorizados pode ser seleccionado com o parâmetro 3.11.4. Consulte 31 para obter mais informações.

3.3.2 Curva de tendências

A funcionalidade *Curva de Tendências* é uma apresentação gráfica simultânea de dois valores de monitorização.

A selecção dos valores a monitorizar inicia o registo dos valores. No submenu Curva de tendências, pode ver a curva de tendências, seleccionar sinais, configurar definições mínimas e máximas, o Intervalo de amostragem e se pretende usar Escala automática ou não.

Altere os valores a monitorizar seguindo o procedimento abaixo:

1. Localize o menu *Curva de tendências* no menu *Monitorização* e prima OK.
2. Entre, de seguida, no menu *Ver curva tendências* premindo OK novamente.
3. As selecções que estão a ser monitorizadas são a *Ref.ª de freq.ª* e a *Velocidade do motor*, que estão visíveis no fundo do ecrã.
4. Apenas dois valores podem ser monitorizados como curvas de tendências em simultâneo. Seleccione com as setas um dos valores actuais que pretende alterar e prima OK.
5. Percorra a lista dos valores de monitorização com as setas, seleccione aquele que pretende e prima OK.
6. A curva de tendências do valor alterado é mostrada no visor.

A funcionalidade *Curva de Tendências* também permite parar a progressão da curva e ler os valores individuais exactos.

1. Na vista de Curva de tendências, seleccione a visualização com a seta para cima (o enquadramento fica a negrito) e prima OK no ponto pretendido da curva de progressão. Aparece um indicador vertical no visor.
2. A visualização é congelada e os valores na base do visor correspondem à localização do indicador.
3. Use as setas esquerda e direita para mover o indicador e ver os valores exactos de outra posição.

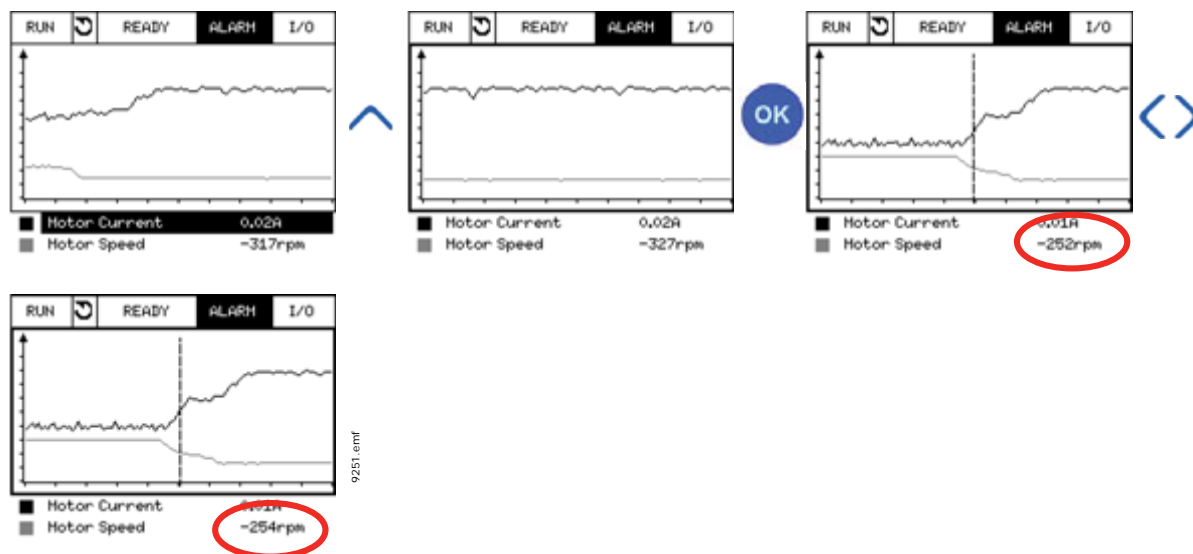



Tabela 19. Parâmetros da curva de tendências

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
M2.2.1	Ver curva tendências						Entre neste menu para seleccionar e monitorizar os valores a visualizar em forma de curva.
P2.2.2	Intervalo amostragem	100	432000	ms	100	2368	Insira aqui o intervalo de amostragem.
P2.2.3	Canal 1 mín.	-214748	1000		-1000	2369	Predefinição para a escala. Poderá ser necessário ajustar.
P2.2.4	Canal 1 máx.	-1000	214748		1000	2370	Predefinição para a escala. Poderá ser necessário ajustar.
P2.2.5	Canal 2 mín.	-214748	1000		-1000	2371	Predefinição para a escala. Poderá ser necessário ajustar.
P2.2.6	Canal 2 máx.	-1000	214748		1000	2372	Predefinição para a escala. Poderá ser necessário ajustar.
P2.2.7	Escala automática	0	1		0	2373	O sinal seleccionado é dimensionado automaticamente entre os valores mínimo e máximo se a este parâmetro for dado o valor 1.

3.3.3 Elementos básicos

Consulte na Tabela 20 os valores de monitorização básicos.

NOTA!

No menu de Monitorização só estão disponíveis os estados da placa de E/S normal. Os dados em bruto dos estados de todos os sinais da placa de E/S estão no menu de sistema E/S e Hardware.

Se for necessário, consulte os estados da placa de E/S de expansão no menu de sistema E/S e Hardware.

Tabela 20. Itens do menu de monitorização

Código	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.3.1	Frequência saída	Hz	0,01	1	Frequência de saída para o motor
V2.3.2	Referência de frequência	Hz	0,01	25	Referência de frequência para controlo do motor
V2.3.3	Velocidade motor	RPM	1	2	Velocidade real do motor em RPM
V2.3.4	Corrente motor	A	Varia	3	
V2.3.5	Binário motor	%	0,1	4	Binário calculado do veio
V2.3.7	Potência do veio do motor	%	0,1	5	Potência do veio do motor calculada em %
V2.3.8	Potência do veio do motor	kW/hp	Varia	73	Potência do veio do motor calculada em kW ou hp. As unidades dependem do parâmetro de selecção de unidades.
V2.3.9	Tensão motor	V	0,1	6	Tensão de saída para o motor
V2.3.10	Tensão da ligação CC	V	1	7	Tensão medida na ligação CC da unidade
V2.3.11	Temperatura da unidade	°C	0,1	8	Temperatura do dissipador de calor em °C ou °F
V2.3.12	Temperatura do motor	%	0,1	9	Temperatura do motor calculada em percentagem da temperatura de funcionamento nominal.
V2.3.13	Pré-aquecimento do motor		1	1228	Estado da função de pré-aquecimento do motor. 0 = DESL. 1 = Aquecimento (a fornecer CC)
V2.3.14	Referência binário	%	0,1	18	Referência de binário final para controlo do motor.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.4 E/S

Tabela 21. Monitorização do sinal de E/S

Código	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.4.1	Ranhura A DIN 1, 2, 3		1	15	Mostra o estado das entradas digitais 1-3 na ranhura A (E/S normal)
V2.4.2	Ranhura A DIN 4, 5, 6		1	16	Mostra o estado das entradas digitais 4-6 na ranhura A (E/S normal)
V2.4.3	Ranhura B RO 1, 2, 3		1	17	Mostra o estado das entradas de relé 1-3 na ranhura B
V2.4.4	Entrada analógica 1	%	0,01	59	Sinal de entrada em percentagem da utilização. Ranhura A.1 por predefinição.
V2.4.5	Entrada analógica 2	%	0,01	60	Sinal de entrada em percentagem da utilização. Ranhura A.2 por predefinição.
V2.4.6	Entrada analógica 3	%	0,01	61	Sinal de entrada em percentagem da utilização. Ranhura D.1 por predefinição.
V2.4.7	Entrada analógica 4	%	0,01	62	Sinal de entrada em percentagem da utilização. Ranhura D.2 por predefinição.
V2.4.8	Entrada analógica 5	%	0,01	75	Sinal de entrada em percentagem da utilização. Ranhura E.1 por predefinição.
V2.4.9	Entrada analógica 6	%	0,01	76	Sinal de entrada em percentagem da utilização. Ranhura E.2 por predefinição.
V2.4.10	Ranhura A AO1	%	0,01	81	Sinal de saída analógica em percentagem da utilização. Ranhura A (E/S normal)

3.3.5 Entradas de temperatura

NOTA! Este grupo de parâmetros só está visível se estiver instalada a placa opcional para medição de temperatura (OPT-BH).

Tabela 22. Valores monitorizados de entradas de temperatura

Código	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.5.1	Entrada de temperatura 1	°C	0,1	50	Valor medido da entrada de temperatura 1. A lista de entradas de temperatura é formada pelas primeiras 6 entradas de temperatura disponíveis, desde a ranhura A à E. Se a entrada estiver disponível mas não estiver ligado nenhum sensor, é mostrado o valor máximo porque a resistência medida é infinita. Porém, o valor pode ser forçado para o mínimo por meio de ligação de cabo na entrada.
V2.5.2	Entrada de temperatura 2	°C	0,1	51	Valor medido da entrada de temperatura 2. Consulte acima.
V2.5.3	Entrada de temperatura 3	°C	0,1	52	Valor medido da entrada de temperatura 3. Consulte acima.
V2.5.4	Entrada de temperatura 4	°C	0,1	69	Valor medido da entrada de temperatura 4. Consulte acima.
V2.5.5	Entrada de temperatura 5	°C	0,1	70	Valor medido da entrada de temperatura 5. Consulte acima.
V2.5.6	Entrada de temperatura 6	°C	0,1	71	Valor medido da entrada de temperatura 6. Consulte acima.

3.3.6 Extras e Avançado

Tabela 23. Monitorização de valores avançados

Código	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.6.1	Palavra de estado da unidade		1	43	Palavra codificada em bits B1=Pronto B2=Marcha B3=Falha B6=AutorizMarcha B7=AlarmeActivo B10=CC em paragem B11=Travagem CC Activa B12=PedidoMarcha B13=ReguladorMotorActivo
V2.6.2	Estado Pronto		1	78	Informação codificada em bits sobre o critério pronto. Útil para depuração quando a unidade não está no estado pronto. Os valores são mostrados como caixas de verificação no teclado gráfico. Se estiver marcada (☒), o valor está activo. B0: AutorizMarcha elev B1: Nenhuma falha activa B2: Comut. carga fechado B3: Tensão CC dentro do limite B4: Gestor de potência iniciado B5: A unidade de potência não está a bloquear o arranque B6: O software do sistema não está a bloquear o arranque
V2.6.3	Palavra de Estado da Aplicação1		1	89	Estados da aplicação codificados em bits. Os valores são mostrados como caixas de verificação no teclado gráfico. Se estiver marcada (☒), o valor está activo. B0=Encravamento 1 B1=Encravamento 2 B2=Reservado B3=Rampa 2 activa B4=Controlo de travagem mecânica B5=Controlo A E/S activo B6=Controlo B E/S activo B7=Controlo do bus de campo activo B8=Controlo local activo B9=Controlo PC activo B10=Frequências predefinidas activas B11=Regulação ponto a ponto activa B12=Modo de disparo activo B13=Pré-aquecimento do motor activo B14=Paragem rápida activa B15=Unidade parada pelo teclado

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabela 23. Monitorização de valores avançados

Código	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.6.4	Palavra de Estado da Aplicação2		1	90	Estado da aplicação codificado em bits. Os valores são mostrados como caixas de verificação no teclado gráfico. Se estiver marcada (☒), o valor está activo. B0=Proibir acel/desa B1=Interruptor do motor aberto B5=Bomba Jockey activa B6=Bomba de ferragem activa B7=Supervisão da pressão de entrada (Alarme/Falha) B8=Protecção anti-gelo (Alarme/Falha) B9=Limpeza automática activa
V2.6.5	Palavra de estado 1 DIN		1	56	Palavra de 16 bits em que cada bit representa o estado de uma entrada digital. São lidas 6 entradas digitais de cada ranhura. A palavra 1 começa na entrada 1 da ranhura A (bit0) e vai até à entrada 4 na ranhura C (bit15).
V2.6.6	Palavra de estado 2 DIN		1	57	Palavra de 16 bits em que cada bit representa o estado de uma entrada digital. São lidas 6 entradas digitais de cada ranhura. A palavra 1 começa na entrada 5 da ranhura C (bit0) e vai até à entrada 6 na ranhura E (bit13).
V2.6.7	Corrente do motor 1 decimal		0,1	45	Valor de monitorização da corrente do motor com número fixo de décimas e menos filtragem. Pode ser usado para, por exemplo, quando se pretende que o bus de campo obtenha sempre o valor correcto independentemente do tamanho da estrutura, ou para monitorização quando é necessário menos tempo de filtragem para a corrente do motor.
V2.6.8	Fonte de referência de frequência		1	1495	Mostra a fonte de referência de frequência momentânea. 0=PC 1=Freq.ªs predef. 2=Referência do teclado 3=Bus de campo 4=AI1 5=AI2 6=AI1+AI2 7=Controlador PID 8=Potencióm. do motor 9=Manípulo 10=Regulação ponto a ponto 100=Não definido 101=Alarme, FreqPred 102=Limpeza automática
V2.6.9	Código da última falha activa		1	37	Código de falha da última falha activada e para a qual não foi feito reset.
V2.6.10	ID da última falha activa		1	95	ID de falha da última falha activada e para a qual não foi feito reset.
V2.6.11	Código do último alarme activo		1	74	Código de alarme do último alarme activado e para o qual não foi feito reset.
V2.6.12	ID do último alarme activo		1	94	ID de alarme do último alarme activado e para o qual não foi feito reset.

3.3.7 Monitorização das funções do temporizador

Aqui pode monitorizar os valores das funções do temporizador e do Relógio em Tempo Real.

Tabela 24. Monitorização das funções do temporizador

Código	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.7.1	TC 1, TC 2, TC 3		1	1441	Possibilita a monitorização dos estados dos três Canais Temporizados (TC)
V2.7.2	Intervalo 1		1	1442	Estado do intervalo do temporizador
V2.7.3	Intervalo 2		1	1443	Estado do intervalo do temporizador
V2.7.4	Intervalo 3		1	1444	Estado do intervalo do temporizador
V2.7.5	Intervalo 4		1	1445	Estado do intervalo do temporizador
V2.7.6	Intervalo 5		1	1446	Estado do intervalo do temporizador
V2.7.7	Temporizador 1	s	1	1447	Tempo restante no temporizador, se este estiver activado
V2.7.8	Temporizador 2	s	1	1448	Tempo restante no temporizador, se este estiver activado
V2.7.9	Temporizador 3	s	1	1449	Tempo restante no temporizador, se este estiver activado
V2.7.10	Relógio tmp real			1450	hh:mm:ss

3.3.8 Monitorização do controlador PID

Tabela 25. Monitorização do valor do controlador PID

Código	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.8.1	Valor de referência PID1	Varia	Segundo o P3.13.1.7	20	Valor do ponto de referência do controlador PID nas unidades de processo. A unidade de processo é seleccionada com um parâmetro.
V2.8.2	Feedback PID1	Varia	Segundo o P3.13.1.7	21	Valor de feedback do controlador PID nas unidades de processo. A unidade de processo é seleccionada com um parâmetro.
V2.8.3	Valor de erro PID1	Varia	Segundo o P3.13.1.7	22	Valor de erro do controlador PID. Desvio entre feedback e ponto de referência nas unidades de processo. A unidade de processo é seleccionada com um parâmetro.
V2.8.4	Saída PID1	%	0,01	23	Saída PID em percentagem (0..100%). Este valor pode ser fornecido para, por exemplo, Controlo do Motor (referência de frequência) ou saída analógica
V2.8.5	Estado PID1		1	24	0=Paragem 1=Marcha 3=Modo de suspensão 4=Em zona morta (ver 141)

3.3.9 Monitorização do controlador PID externo

Tabela 26. Monitorização do valor do controlador PID externo

Código	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.9.1	Val. de ref.ª ExtPID	Varia	Segundo o P3.14.1.10	83	Valor do ponto de referência do controlador PID externo nas unidades de processo. A unidade de processo é seleccionada com um parâmetro.
V2.9.2	Feedback ExtPID	Varia	Segundo o P3.14.1.10	84	Valor de feedback do controlador PID externo nas unidades de processo. A unidade de processo é seleccionada com um parâmetro.
V2.9.3	Valor de erro ExtPID	Varia	Segundo o P3.14.1.10	85	Valor de erro do controlador PID externo. Desvio entre feedback e ponto de referência nas unidades de processo. A unidade de processo é seleccionada com um parâmetro.
V2.9.4	Saída ExtPID	%	0,01	86	Saída do controlador PID externo em percentagem (0..100%). Este valor pode ser fornecido para, por exemplo, saída analógica.
V2.9.5	Estado ExtPID		1	87	0=Paragem 1=Marcha 2=Em zona morta (ver 141)

3.3.10 Monitorização multibomba

Tabela 27. Monitorização multibomba

Código	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.10.1	Motores em funcionamento		1	30	Número de motores em funcionamento quando é usada a função Multibomba.
V2.10.2	Rotação automática		1	1113	Informa o utilizador se é necessária a rotação automática.

3.3.11 Contadores de manutenção

Tabela 28. Monitorização do contador de manutenção

Código	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.11.1	Contador de manutenção 1	h/kRot	Varia	1101	Estado do contador de manutenção em rotações multiplicadas por 1000, ou horas. Consulte o capítulo Grupo 3.16: Contadores de manutenção na página 160 sobre a configuração e a activação deste contador.

3.3.12 Monitorização dos dados do bus de campo

Tabela 29. Monitorização dos dados do bus de campo

Código	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.12.1	Palavra ctrl FB		1	874	Palavra de controlo do bus de campo usada pela aplicação em modo/formato de bypass. Consoante o tipo ou perfil do bus de campo, os dados poderão ser modificados antes do envio para a aplicação.
V2.12.2	Ref.ª velocidade FB		Varia	875	Referência de velocidade dimensionada entre a frequência mínima e máxima no momento em que é recebida pela aplicação. As frequências mínima e máxima podem ser alteradas depois de a referência ser recebida sem que esta seja afectada.
V2.12.3	Ent. dados 1 FB		1	876	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.4	Ent. dados 2 FB		1	877	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.5	Ent. dados 3 FB		1	878	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.6	Ent. dados 4 FB		1	879	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.7	Ent. dados 5 FB		1	880	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.8	Ent. dados 6 FB		1	881	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.9	Ent. dados 7 FB		1	882	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.10	Ent. dados 8 FB		1	883	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.11	Palav. estado FB		1	864	Palavra de estado do bus de campo enviada pela aplicação em modo/formato de bypass. Consoante o tipo ou perfil do FB, os dados poderão ser modificados antes do envio para o FB.
V2.12.12	Velocidade real FB		0,01	865	Velocidade real em %. 0 e 100% correspondem às frequências mínima e máxima, respectivamente. Esta é actualizada continuamente consoante as frequências mínima e máxima momentâneas e a frequência de saída.
V2.12.13	Saí. dados 1 FB		1	866	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.14	Saí. dados 2 FB		1	867	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.15	Saí. dados 3 FB		1	868	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.16	Saí. dados 4 FB		1	869	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.17	Saí. dados 5 FB		1	870	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.18	Saí. dados 6 FB		1	871	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.19	Saí. dados 7 FB		1	872	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.20	Saí. dados 8 FB		1	873	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado

3.3.13 Programação de entradas digitais e analógicas

A programação de entradas na Aplicação de Fins Gerais do Vacon 100 é bastante flexível. As entradas disponíveis nas E/S normais e opcionais podem ser usadas para várias funções, de acordo com a preferência do operador.

As E/S disponíveis podem ser expandidas inserindo placas opcionais nas ranhuras C, D e E. No Manual de Instalação encontrará mais informações sobre a instalação de placas opcionais.

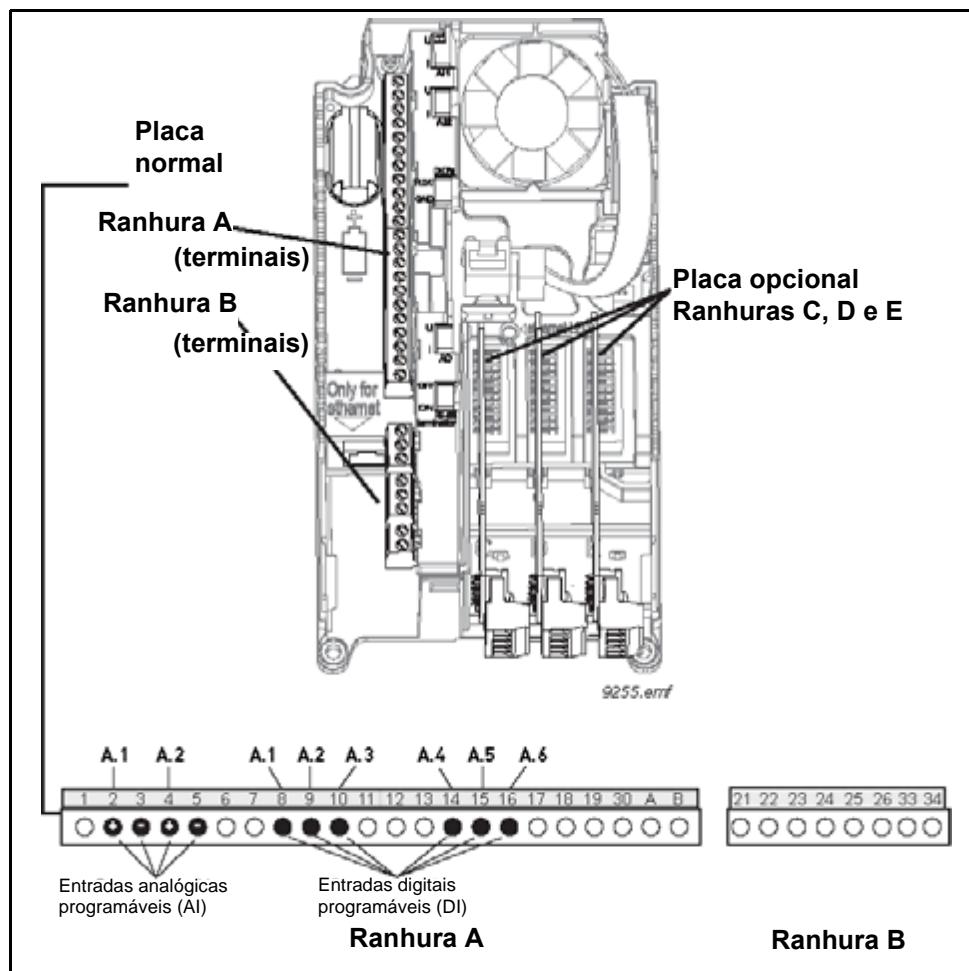



Figura 17. Ranhuras da placa e entradas programáveis

3.3.13.1 Entradas digitais

As funções aplicáveis para as entradas digitais estão dispostas como parâmetros no grupo de parâmetros M3.5.1. O valor fornecido para o parâmetro é uma referência para a entrada digital que seleccionar para usar para a função. A lista de funções que pode atribuir às entradas digitais disponíveis é apresentada na página 114.

Exemplo

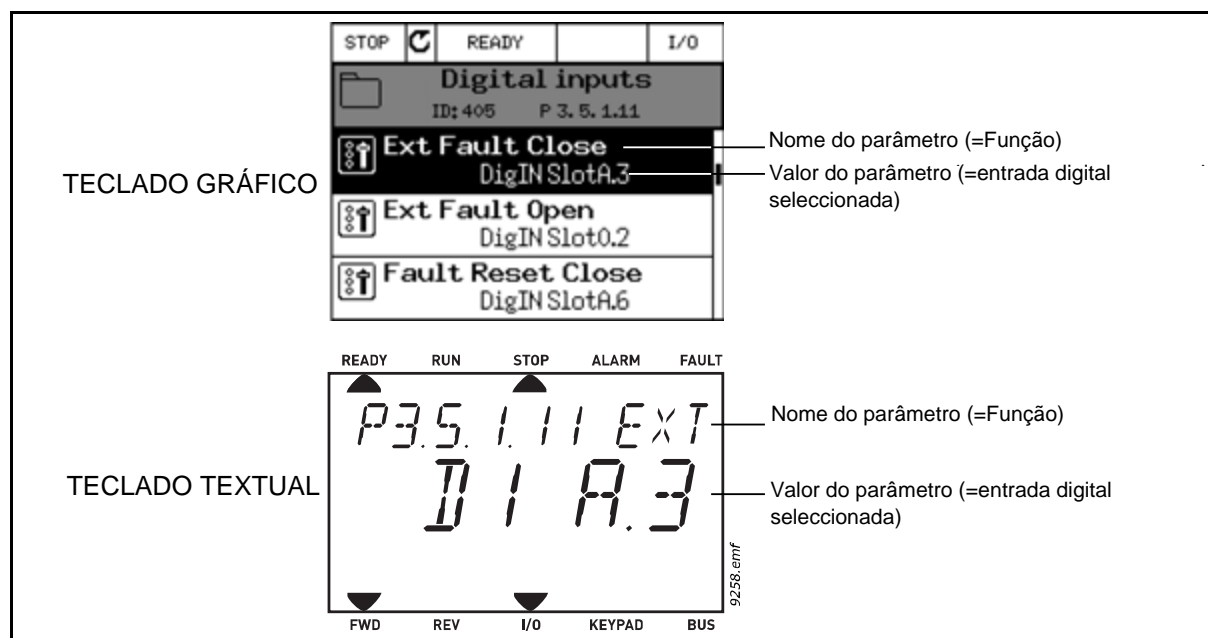



Figura 18.

Dada a compilação da placa de E/S normal no inversor de CA Vacon 100, há 6 entradas digitais disponíveis (terminais 8, 9, 10, 14, 15 e 16 da ranhura A). Na visualização de programação, estas entradas são referidas da forma que se segue.

Tabela 30.

Tipo de entrada (teclado gráfico)	Tipo de entrada (teclado textual)	Ranhura	Entrada n.º	Explicação
ENTdig	dI	A.	1	Entrada digital n.º 1 (terminal 8) na Ranhura A da placa (placa de E/S normal).
ENTdig	dI	A.	2	Entrada digital n.º 2 (terminal 9) na Ranhura A da placa (placa de E/S normal).
ENTdig	dI	A.	3	Entrada digital n.º 3 (terminal 10) na Ranhura A da placa (placa de E/S normal).
ENTdig	dI	A.	4	Entrada digital n.º 4 (terminal 14) na Ranhura A da placa (placa de E/S normal).
ENTdig	dI	A.	5	Entrada digital n.º 5 (terminal 15) na Ranhura A da placa (placa de E/S normal).

Tabela 30.

Tipo de entrada (teclado gráfico)	Tipo de entrada (teclado textual)	Ranhura	Entrada n.º	Explicação
ENTdig	dI	A.	6	Entrada digital n.º 6 (terminal 16) na Ranhura A da placa (placa de E/S normal).

No exemplo 18, a função *Falha externa fechada*, localizada no menu M3.5.1 sob o parâmetro P3.5.1.11, recebe por predefinição o valor *ENTdig RanhuraA.3* (teclado gráfico) ou *dI A.3* (teclado textual). Isto significa que a função *Falha externa fechada* passou a ser controlada com um sinal digital para a entrada digital DI3 (terminal 10).

Isto é o que aparece na lista de parâmetros da página 114.

Código	Parâmetro	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.1.11	Falha externa fechada	ENTdig RanhuraA.3	405	FALSO = OK VERDADEIRO = Falha externa

Suponha que tem de alterar a entrada seleccionada. Em vez da DI3, pretende usar a DI6 (terminal 16) na E/S normal. Siga as instruções:

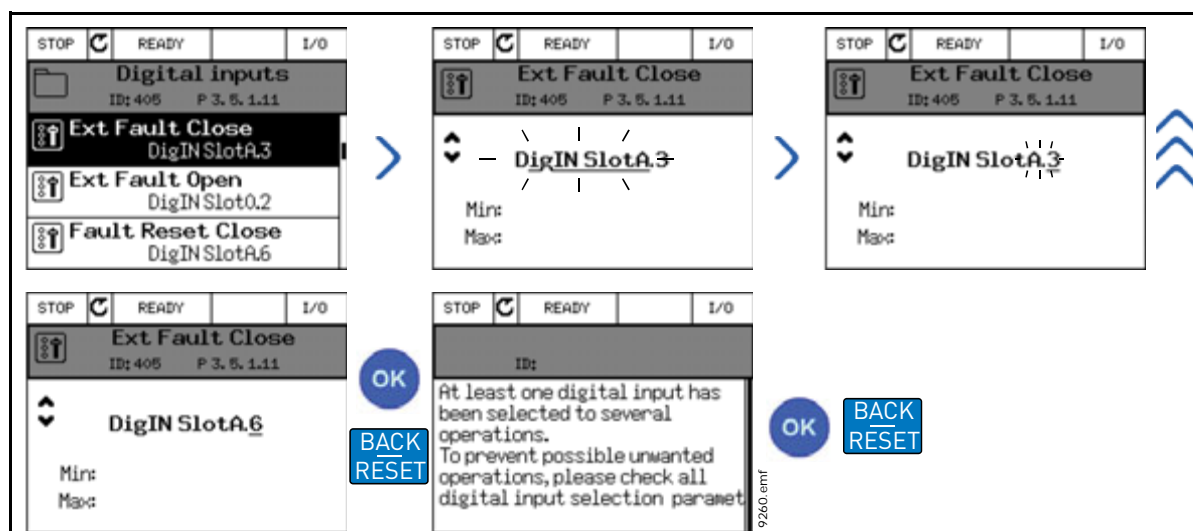



Figura 19. Programação de entradas digitais com teclado gráfico

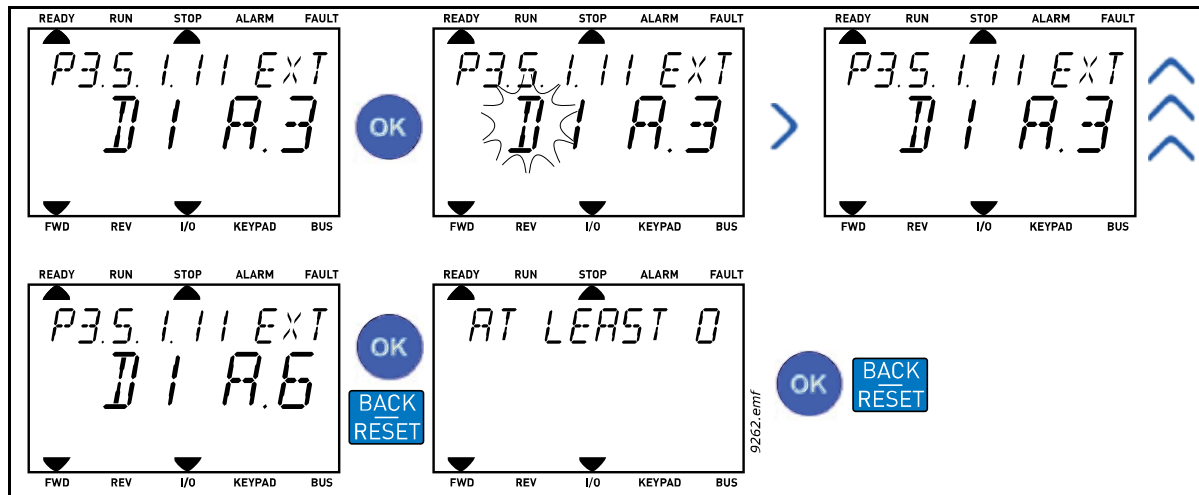



Figura 20. Programação de entradas digitais com teclado textual

Tabela 31. Programação de entradas digitais

INSTRUÇÕES DE PROGRAMAÇÃO	
Teclado gráfico	**Teclado textual**
1. Seleccione o parâmetro e prima a *Seta direita*.	1. Seleccione o parâmetro e prima o botão *OK*.
2. Agora está no modo *Editar* visto que o valor da ranhura *ENTdig RanhuraA.* está intermitente e sublinhado. (Caso tenha mais entradas digitais disponíveis nas E/S, por exemplo, por meio de placas opcionais instaladas nas ranhuras **C**, **D** ou **E**, estas também podem ser seleccionadas aqui.) Consulte 17.	2. Agora está no modo *Editar* visto que a letra *d* está intermitente. (Caso tenha mais entradas digitais disponíveis nas E/S, por exemplo, por meio de placas opcionais instaladas nas ranhuras **C**, **D** ou **E**, estas também podem ser seleccionadas aqui.) Consulte 17.
3. Prima novamente a *Seta direita* para activar o valor do terminal *3*.	3. Prima a *Seta direita* para activar o valor do terminal *3*. A letra *d* fica constante.
4. Prima a *Seta direita* três vezes para alterar o valor do terminal para *6*. Confirme com o botão OK.	4. Prima a *Seta direita* três vezes para alterar o valor do terminal para *6*. Confirme com o botão OK.
5. **NOTA!** Se a entrada digital DI6 já tiver sido usada para outra função, é mostrada uma mensagem. Neste caso, poderá querer alterar as selecções.	5. **NOTA!** Se a entrada digital DI6 já tiver sido usada para outra função, é mostrada uma mensagem a passar no visor. Neste caso, poderá querer alterar as selecções.

Assim, a função *Falha externa fechada* é controlada com um sinal digital para a entrada digital DI6 (terminal 16).

NOTA!	A função não é atribuída a nenhum terminal ou a entrada é definida para ser sempre FALSO, se o valor correspondente for *ENTdig Ranhura0.1* (teclado gráfico) ou *dI 0,1* (teclado textual). Este é o valor predefinido para a maior parte dos parâmetros do grupo M3.5.1. Contrariamente, algumas entradas foram predefinidas para serem sempre VERDADEIRO. O valor correspondente mostra *ENTdig Ranhura0.2* (teclado gráfico) ou *dI 0.2* (teclado textual).
NOTA!	Os *Canais Temporizados* também podem ser atribuídos a entradas digitais. Consulte mais informações na página 135.

3.3.13.2 Entradas analógicas

A entrada de destino do sinal de referência analógico também pode ser seleccionada de entre as entradas analógicas disponíveis.

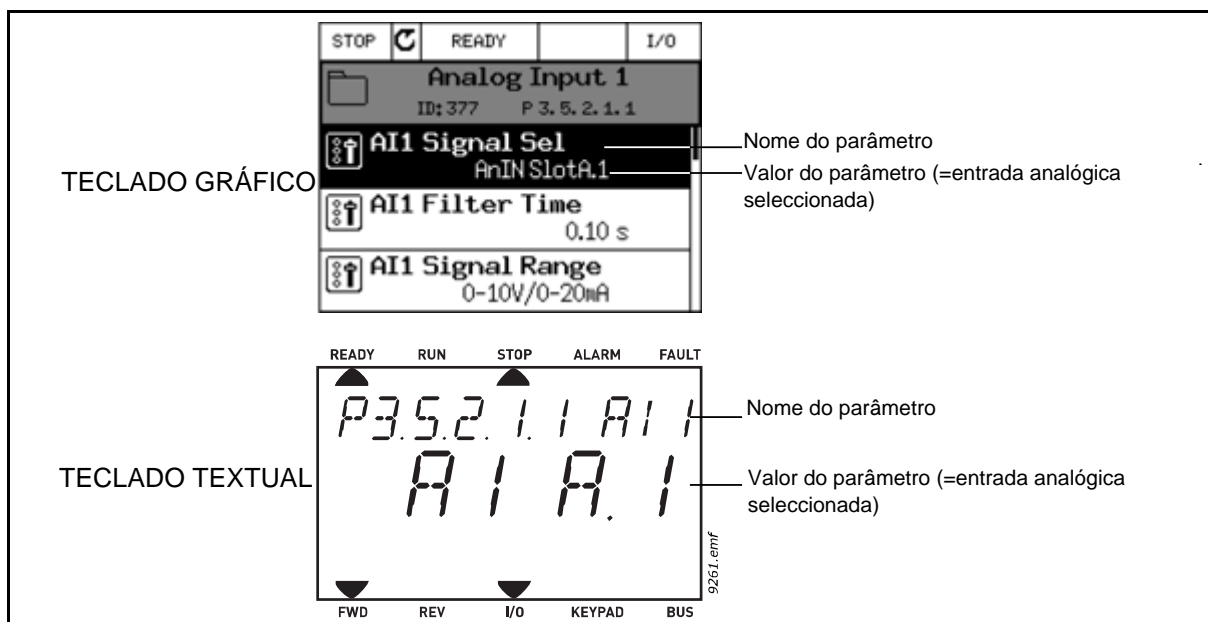



Figura 21.

Dada a compilação da placa de E/S normal no inversor de CA Vacon 100, há 2 entradas analógicas disponíveis (terminais 2/3 e 4/5 da ranhura A). Na visualização de programação, estas entradas são referidas da forma que se segue.

Tabela 32. Programação de entradas analógicas

Tipo de entrada (teclado gráfico)	Tipo de entrada (teclado textual)	Ranhura	Entrada n.º	Explicação
ENTanal	AI	A.	1	Entrada analógica n.º 1 (terminais 2/3) na Ranhura A da placa (placa de E/S normal).
ENTanal	AI	A.	2	Entrada analógica n.º 2 (terminais 4/5) na Ranhura A da placa (placa de E/S normal).

No exemplo 21, o parâmetro *Selecção de sinal AI1*, localizado no menu M3.5.2.1 com o código de parâmetro P3.5.2.1.1, recebe por predefinição o valor *ENTanal RanhuraA.1* (teclado gráfico) ou *AI A.1* (teclado textual). Isto significa que a entrada de destino do sinal de referência de frequência analógica AI1 agora é a entrada analógica nos terminais 2/3. Para determinar se o sinal é de tensão ou corrente, tem de o especificar com os *interruptores DIP*. Consulte o Manual de Instalação para obter mais informações.

Isto é o que aparece na lista de parâmetros da página 117:

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.2.1.1	Selecção de sinal AI1				ENTanal RanhuraA.1	377	Ligue o sinal AI1 à entrada analógica que pretende com este parâmetro. Programável. Consulte 88.

Suponha que tem de alterar a entrada seleccionada. Em vez da AI1, pretende usar a entrada analógica da placa opcional na ranhura C. Siga as instruções:

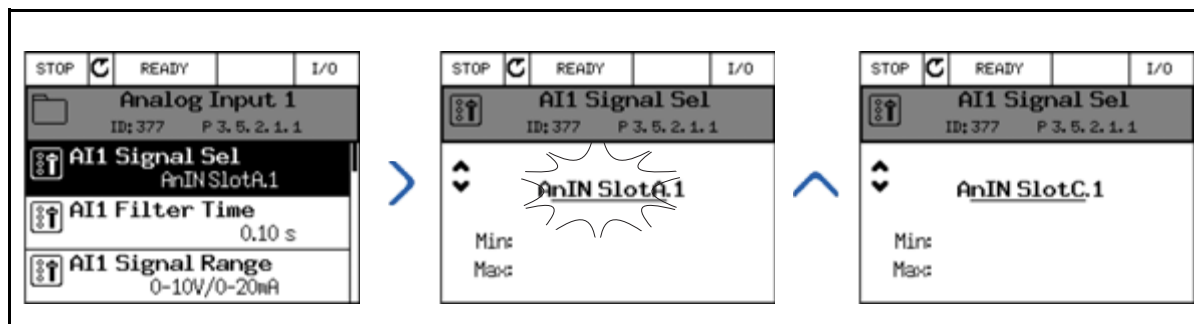



Figura 22. Programação de entradas analógicas com teclado gráfico

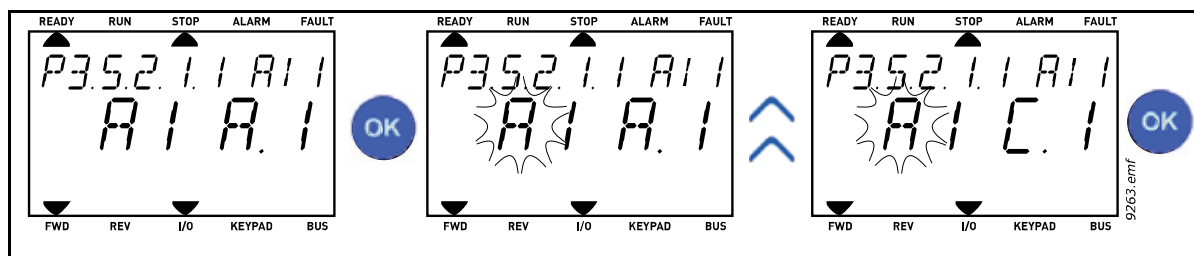



Figura 23. Programação de entradas analógicas com teclado textual

INSTRUÇÕES DE PROGRAMAÇÃO	
Teclado gráfico	**Teclado textual**
1. Seleccione o parâmetro e prima a *Seta direita*.	1. Seleccione o parâmetro e prima o botão *OK*.
2. Agora está no modo *Editar* visto que o valor da ranhura *ENTanal RanhuraA.* está intermitente e sublinhado.	2. Agora está no modo *Editar* visto que a letra *A* está intermitente.
3. Prima a *Seta direita* uma vez para alterar o valor da ranhura para *ENTanal RanhuraC*. Confirme com o botão OK.	3. Prima a *Seta direita* uma vez para alterar o valor da ranhura para *C*. Confirme com o botão OK.

3.3.13.3 Descrições das fontes de sinais

Tabela 33. Descrições das fontes de sinais

Fonte	Função
Ranhura0.#	**Entradas digitais:** Com esta funcionalidade, um sinal digital pode ser forçado para o estado FALSO ou VERDADEIRO constante. Por exemplo, alguns sinais foram definidos pelo fabricante para estarem sempre em estado VERDADEIRO como, por exemplo, o parâmetro P3.5.1.15 (Autoriz. marcha). Se não for alterado, o sinal de Autoriz. marcha está sempre ligado. # = 1: Sempre FALSO # = 2-10: Sempre VERDADEIRO **Entradas analógicas** (usadas para fins de teste): # = 1: Entrada analógica = intensidade de sinal 0% # = 2: Entrada analógica = intensidade de sinal 20% # = 3: Entrada analógica = intensidade de sinal 30% etc. # = 10: Entrada analógica = intensidade de sinal 100%
RanhuraA.#	O número (#) corresponde à entrada digital na ranhura A.
RanhuraB.#	O número (#) corresponde à entrada digital na ranhura B.
RanhuraC.#	O número (#) corresponde à entrada digital na ranhura C.
RanhuraD.#	O número (#) corresponde à entrada digital na ranhura D.
RanhuraE.#	O número (#) corresponde à entrada digital na ranhura E.
CanalTempo.#	O número (#) corresponde a: 1=Canal Temporizado1, 2=Canal Temporizado2, 3=Canal Temporizado3
CW Bus de campo.#	O número (#) refere-se ao número de bits da Palavra de Controlo.
Bus de campoPD.#	O número (#) refere-se ao número de bits dos Dados de Processo 1.

3.3.13.4 Atribuições predefinidas de entradas digitais e analógicas na aplicação Vacon 100

As entradas digitais e analógicas recebem determinadas funções na fábrica. Seguem-se as atribuições predefinidas nesta aplicação.

Tabela 34. Atribuições predefinidas das entradas

Entrada	Terminal(ais)	Referência	Função atribuída	Código do parâmetro
DI1	**8**	**A.1**	Sinal de controlo 1 A	P3.5.1.1
DI2	**9**	**A.2**	Sinal de controlo 2 A	P3.5.1.2
DI3	**10**	**A.3**	Falha externa fechada	P3.5.1.11
DI4	**14**	**A.4**	Selecção de frequência predefinida 0	P3.5.1.21
DI5	**15**	**A.5**	Selecção de frequência predefinida 1	P3.5.1.22
DI6	**16**	**A.6**	Falha externa fechada	P3.5.1.13
AI1	**2/3**	**A.1**	Selecção de sinal AI1	P3.5.2.1.1
AI2	**4/5**	**A.2**	Selecção de sinal AI2	P3.5.2.2.1

3.3.14 Grupo 3.1: Definições do motor

3.3.14.1 Grupo 3.1.1: Placa ID motor

Tabela 35. Parâmetros da placa de identificação do motor

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.1.1.1	Tensão nominal do motor	Varia	Varia	V	Varia	110	Localize este valor U_n na placa de características do motor. Determine também a ligação usada (Delta/ Estrela).
P3.1.1.2	Frequência nominal do motor	8,00	320,00	Hz	50 Hz	111	Localize este valor f_n na placa de características do motor.
P3.1.1.3	Velocidade nominal do motor	24	19200	RPM	Varia	112	Localize este valor n_n na placa de características do motor.
P3.1.1.4	Corrente nominal do motor	I_H * 0,1	I_H*0,1	A	I_S	113	Localize este valor I_n na placa de características do motor.
P3.1.1.5	Cos Phi do Motor	0,30	1,00		Varia	120	Localize este valor na placa de características do motor
P3.1.1.6	Potência nominal do motor	Varia	Varia	kW	Varia	116	Localize este valor na placa de características do motor.

3.3.14.2 Definições de controlo do motor

Tabela 36. Definições de controlo do motor

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.1.2.1	Modo Controlo	0	2		0	600	0 = Ciclo aberto de ctrl de frequência U/f 1 = Ciclo aberto de controlo da velocidade 2 = Ciclo aberto de controlo de binário
P3.1.2.2	Tipo de motor	0	1		0	650	0 = Motor de indução 1 = Motor PM
P3.1.2.3	Frequência de comutação	1,5	Varia	kHz	Varia	601	Aumentar a frequência de comutação reduz a capacidade do inversor de CA. É recomendável usar uma frequência inferior quando o cabo do motor é longo, para minimizar as correntes capacitivas no cabo. O ruído do motor também pode ser minimizado utilizando uma frequência de comutação elevada.

Tabela 36. Definições de controlo do motor

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.1.2.4	Identificação	0	2		0	631	A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para um controlo óptimo do motor e da velocidade. 0 = Sem acção 1 = Em pausa 2 = Com rotação **NOTA:** os parâmetros da placa de identificação do motor, no menu M3.1.1 Placa ID motor, têm de ser definidos antes de ser executada a identificação.
P3.1.2.5	Corr. magnetizante	0,0	2*IH	A	0,0	612	Corrente magnetizante do motor (sem corrente de carga). Os valores dos parâmetros U/f são identificados pela corrente magnetizante se tiverem sido fornecidos antes da marcha de identificação. Se este valor estiver definido para zero, a corrente magnetizante será calculada internamente.
P3.1.2.6	Interruptor do motor	0	1		0	653	A activação desta função impede o disparo da unidade quando o interruptor do motor é fechado e aberto, por exemplo, ao usar o arranque lançado. 0 = Desactivado 1 = Activado
P3.1.2.7	Queda de carga	0,00	50,00	%	0,00	620	A função de queda permite a queda de velocidade como uma função da carga. A queda é calculada em percentagem da velocidade nominal à carga nominal.
P3.1.2.8	Tempo de queda carga	0,00	2,00	s	0,00	656	A queda de carga é usada para se obter uma queda de velocidade dinâmica devido a alteração de carga. Este parâmetro define o tempo durante o qual a velocidade é reposta a 63% da alteração.

Tabela 36. Definições de controlo do motor

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.1.2.9	Modo de queda carga	0	1		0	1534	0 = Normal; o factor de queda de carga é constante em toda a gama de frequência 1 = Remoção linear; a queda de carga é removida linearmente da frequência nominal para a frequência zero
P3.1.2.10	Controlo de sobretensão	0	1		1	607	0 = Desactivado 1 = Activado
P3.1.2.11	Controlo de subtensão	0	1		1	608	0 = Desactivado 1 = Activado
P3.1.2.12	Optimização energia	0	1		0	666	A unidade tenta obter a corrente mínima do motor para poupar energia e reduzir o ruído do motor. Esta função pode ser usada em aplicações de ventilador e bomba, por exemplo, mas não é adequada para processos rápidos controlados por PID. 0 = Desactivada 1 = Activada
P3.1.2.13	Ajuste da tensão do estator	50,0	150,0	%	100,0	659	Parâmetro para o ajuste da tensão do estator de motores de íman permanente.

<u>*3.3.14.3 Limites*</u>

Tabela 37. Definições de limite do motor

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.1.3.1	Limite de corrente do motor	I_H*0,1	I_S	A	Varia	107	Corrente máxima do motor a partir do inversor de CA
P3.1.3.2	Limite de binário do motor	0,0	300,0	%	300,0	1287	Limite máximo de binário do motor
P3.1.3.3	Limite de binário do gerador	0,0	300,0	%	300,0	1288	Limite máximo de binário do gerador
P3.1.3.4	Limite potênc. motor	0,0	300,0	%	300,0	1290	Limite máximo de potência do motor
P3.1.3.5	Limite de potência do gerador	0,0	300,0	%	300,0	1289	Limite máximo de potência do gerador

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.14.4 Definições de ciclo aberto

Tabela 38. Definições de ciclo aberto

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.1.4.1	Relação U/f	0	2		0	108	Tipo de curva U/f entre a frequência zero e o ponto de desexcitação. 0=Linear 1=Quadrática 2=Programável
P3.1.4.2	Frequência do ponto de desexcitação	8,00	P3.3.1.2	Hz	Varia	602	O ponto de desexcitação é a frequência de saída em que a tensão de saída atinge a tensão do ponto de desexcitação.
P3.1.4.3	Tensão no ponto de desexcitação	10,00	200,00	%	100,00	603	Tensão no ponto de desexcitação em % da tensão nominal do motor
P3.1.4.4	Frequência do ponto médio U/f	0,00	P3.1.4.2	Hz	Varia	604	Se a curva U/f programável tiver sido seleccionada (par. P3.1.4.1), este parâmetro define a frequência do ponto médio da curva.
P3.1.4.5	Tensão do ponto médio U/f	0,0	100,0	%	100,0	605	Se a curva U/f programável tiver sido seleccionada (par. P3.1.4.1), este parâmetro define a tensão do ponto médio da curva.
P3.1.4.6	Tensão da frequência zero	0,00	40,00	%	Varia	606	Este parâmetro define a tensão da frequência zero da curva U/f. O valor predefinido varia conforme o tamanho da unidade.
P3.1.4.7	Opções de arranque lançado	0	1		0	1590	Selecção de caixa de verificação: B0 = Procurar frequência do veio apenas na mesma direcção da referência de frequência. B1 = Desact. pesquisa CA B4 = Utilizar referência de frequência para suposição inicial B5 = Desact. impulsos CC
P3.1.4.8	Corrente de pesquisa de arranque lançado	0,0	100,0	%	45,0	1610	Definida em percentagem da corrente nominal do motor.
P3.1.4.9	Reforço de binário automático	0	1		0	109	0=Desactivado 1=Activado
P3.1.4.10	Ganho de reforço de binário do motor	0,0	100,0	%	100,0	665	Factor de escala para compensação de IR do motor quando é usado o reforço de binário.

Tabela 38. Definições de ciclo aberto

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.1.4.11	Ganho de reforço de binário do gerador	0,0	100,0	%	0,0	667	Factor de escala para compensação de IR do gerador quando é usado o reforço de binário.
M3.1.4.12	Arranque I/f	Este menu inclui três parâmetros. Consulte o capítulo abaixo.					

Arranque I/f

A função *Arranque I/f* é normalmente usada em motores de íman permanente (PM) para accionar o motor com controlo de corrente constante. É útil para motores de potência elevada nos quais a resistência é baixa e a regulação da curva U/f é difícil.

A utilização da função de Arranque I/f também pode ser útil para fornecer binário suficiente ao motor durante o arranque.

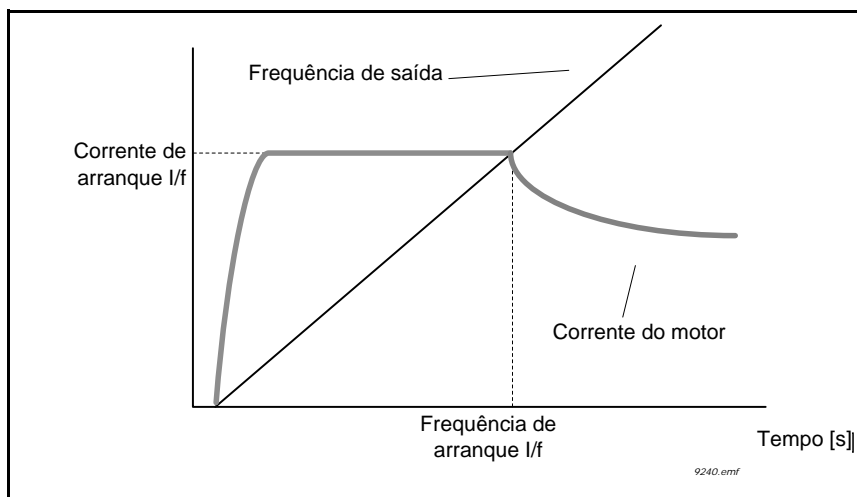



Figura 24. Arranque I/f

Tabela 39. Parâmetros de arranque I/f

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.1.4.12.1	Arranque I/f	0	1		0	534	0 = Desactivado 1 = Activado
P3.1.4.12.2	Freq.ª arranque I/f	0,0	P3.1.1.2	Hz	15.0	535	Limite de frequência de saída abaixo do qual a corrente de arranque I/f definida é fornecida ao motor.
P3.1.4.12.3	Corr. arranque I/f	0,0	100,0	%	80.0	536	Corrente fornecida ao motor quando a função de arranque I/f é activada.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.15 Grupo 3.2: Def. Arr./Par.

Os comandos de Iniciar/Parar são dados de forma diferente consoante o local de controlo.

Local de controlo remoto (E/S A): os comandos de iniciar, parar e de marcha inversa são controlados por 2 entradas digitais seleccionadas com os parâmetros P3.5.1.1 e P3.5.1.2. A funcionalidade/lógica destas entradas é então seleccionada com o parâmetro P3.2.6 (neste grupo).

Local de controlo remoto (E/S B): os comandos de iniciar, parar e de marcha inversa são controlados por 2 entradas digitais seleccionadas com os parâmetros P3.5.1.4 e P3.5.1.5. A funcionalidade/lógica destas entradas é então seleccionada com o parâmetro P3.2.7 (neste grupo).

Local de controlo local (teclado): os comandos de iniciar e parar são dados com os botões do teclado, ao passo que a direcção de rotação é seleccionada com o parâmetro P3.3.1.9.

Local de controlo remoto (bus de campo): os comandos de iniciar, parar e de marcha inversa são dados pelo bus de campo.

Tabela 40. Menu Def. Arr./Par.

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.2.1	Local de controlo remoto	0	1		0	172	Selecção do local de controlo remoto (iniciar/parar). Pode usar-se para voltar a mudar para controlo remoto a partir do Vacon Live, por exemplo, no caso de avaria de um painel. 0=Controlo E/S 1=Controlo de bus de campo
P3.2.2	Local/Remoto	0	1		0	211	Alterna entre local de controlo remoto e local 0=Remoto 1=Local
P3.2.3	Botão de parar do teclado	0	1		0	114	0=Botão de parar sempre activado (Sim) 1=Função limitada do botão de parar (Não)
P3.2.4	Função de arranque	0	1		0	505	0=Em rampa 1=Arranque lançado
P3.2.5	Função de paragem	0	1		0	506	0=Livre 1=Em rampa

Tabela 40. Menu Def. Arr./Par.

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.2.6	Valor lógico de Iniciar/ Parar E/S A	0	4		1	300	**Lógica = 0:** Sinal ctrl 1 = Directa Sinal ctrl 2 = Inversa **Lógica = 1:** Sinal ctrl 1 = Directa (ascendente) Sinal ctrl 2 = Paragem Invertida Sinal ctrl 3 = Inversa (ascendente) **Lógica = 2:** Sinal ctrl 1 = Directa (ascendente) Sinal ctrl 2 = Inversa (ascendente) **Lógica = 3:** Sinal ctrl 1 = Arranque Sinal ctrl 2 = Inversa **Lógica = 4:** Sinal ctrl 1 = Arranque (ascendente) Sinal ctrl 2 = Inversa
P3.2.7	Valor lógico de Iniciar/ Parar E/S B	0	4		1	363	Ver acima.
P3.2.8	Valor lógico de iniciar bus de campo	0	1		0	889	0=Pulso ascendente necessário 1=Estado
P3.2.9	Atraso de início	0,000	60,000	s	0,000	524	O atraso entre o comando de arranque e o arranque efectivo da unidade podem ser especificados com este parâmetro.
P3.2.10	Função de Remoto para Local	0	2		2	181	Escolha se são copiados o Estado de marcha e a Referência quando se muda de controlo Remoto para Local (teclado): 0 = Manter marcha 1 = Manter marcha e referência 2 = Paragem

3.3.16 Grupo 3.3: Referências

3.3.16.1 Referência de frequência

A fonte de referência de frequência é programável para todos os locais de controlo excepto o *PC*, que obtém sempre a referência da ferramenta do PC.

Local de controlo remoto (E/S A): a fonte de referência de frequência pode ser seleccionada com o parâmetro P3.3.1.5.

Local de controlo remoto (E/S B): a fonte de referência de frequência pode ser seleccionada com o parâmetro P3.3.1.6.

Local de controlo local (teclado): se for usada a selecção predefinida para o parâmetro P3.3.1.7, é aplicada a referência definida com o parâmetro P3.3.1.8.

Local de controlo remoto (bus de campo): a referência de frequência vem do bus de campo se for mantido o valor predefinido para o parâmetro P3.3.1.10.

Tabela 41. Parâmetros de referência de frequência

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Prede-finição	ID	Descrição
P3.3.1.1	Referência de frequência mínima	0,00	P3.3.1.2	Hz	0,00	101	Referência de frequência mínima permitida
P3.3.1.2	Referência de frequência máxima	P3.3.1.1	320,00	Hz	50,00	102	Referência de frequência máxima permitida
P3.3.1.3	Limite de referência de frequência positiva	-320,0	320,0	Hz	320,00	1285	Limite de referência de frequência final para direcção positiva.
P3.3.1.4	Limite de referência de frequência negativa	-320,0	320,0	Hz	-320,00	1286	Limite de referência de frequência final para direcção negativa. **NOTA:** este parâmetro pode ser usado para, por exemplo, impedir o funcionamento do motor na direcção inversa.
P3.3.1.5	Selecção da referência de controlo A de E/S	0	9		5	117	Selecção da fonte de referência quando o local de controlo é a E/S A 0 = Frequência predefinida 0 1 = Referência do teclado 2 = Bus de campo 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI1+AI2 6 = Referência PID 1 7 = Potenciómetro do motor 8 = Referência do manípulo 9 = Referência de regulação ponto a ponto **NOTA:** o valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
P3.3.1.6	Selecção da referência de controlo B de E/S	0	9		3	131	Selecção da fonte de referência quando o local de controlo é a E/S B. Ver acima. **NOTA**: o local de controlo E/S B só pode ser forçado para activo com a entrada digital (P3.5.1.7).

Tabela 41. Parâmetros de referência de frequência

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Prede-finição	ID	Descrição
P3.3.1.7	Selecção de referência de controlo teclado	0	9		1	121	Selecção da fonte de referência quando o local de controlo é o teclado: 0 = Frequência predefinida 0 1 = Teclado 2 = Bus de campo 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI1+AI2 6 = Referência PID 1 7 = Potenciómetro do motor 8 = Manípulo 9 = Referência de regulação ponto a ponto
P3.3.1.8	Referência do teclado	0,00	P3.3.1.2	Hz	0,00	184	A referência de frequência pode ser ajustada no teclado com este parâmetro.
P3.3.1.9	Direcção teclado	0	1		0	123	Rotação do motor quando o local de controlo é o teclado 0 = Directa 1 = Inversa
P3.3.1.10	Selecção de referência de controlo do bus de campo	0	9		2	122	Selecção da fonte de referência quando o local de controlo é o bus de campo: 0 = Frequência predefinida 0 1 = Teclado 2 = Bus de campo 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI1+AI2 6 = Referência PID 1 7 = Potenciómetro do motor 8 = Manípulo 9 = Referência de regulação ponto a ponto

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.16.2 Referência binário

Quando o parâmetro P3.1.2.1 (Modo Controlo) está definido para "2/ciclo aberto" *Controlo Binário*, a referência de velocidade da unidade é usada como limite de velocidade máximo e o motor produz binário dentro do limite de velocidade para obter a referência de binário.

No modo de controlo binário, a velocidade do motor é limitada para a frequência de saída máxima da unidade (P3.3.1.2).

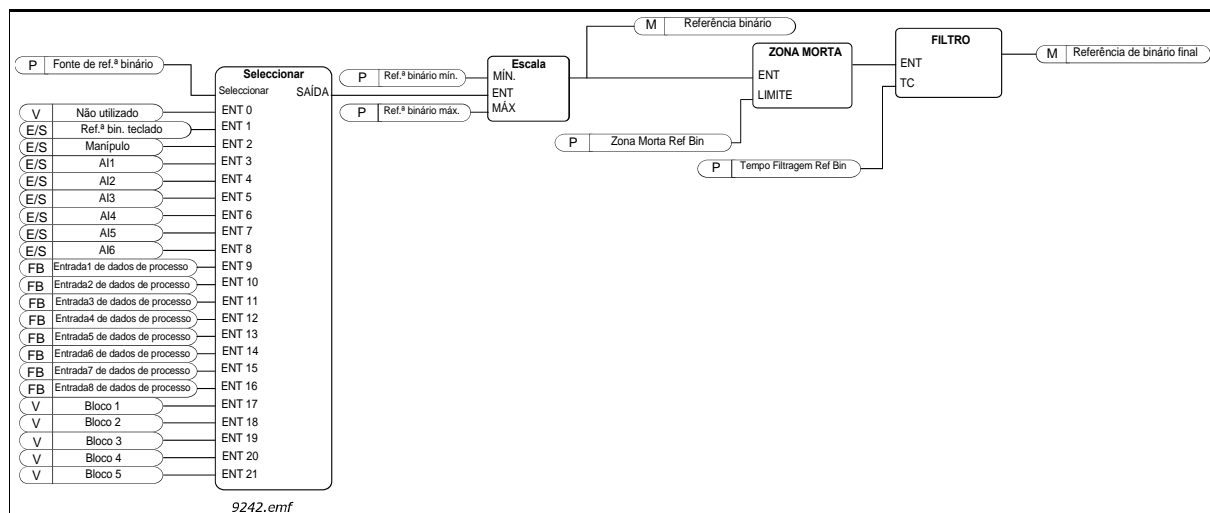



Figura 25. Cadeia de referência de binário

Tabela 42. Parâmetros de referência de binário

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.3.2.1	Selecção de referência de binário	0	21		0	641	Selecção da referência de binário. A referência de binário é dimensionada entre os valores do P3.3.2.2 e do P3.3.2.3. 0 = Não utilizado 1 = Teclado 2 = Manípulo 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI3 6 = AI4 7 = AI5 8 = AI6 9 = Entrada 1 DadosProcesso 10 = Entrada 2 DadosProcesso 11 = Entrada 3 DadosProcesso 12 = Entrada 4 DadosProcesso 13 = Entrada 5 DadosProcesso 14 = Entrada 6 DadosProcesso 15 = Entrada 7 DadosProcesso 16 = Entrada 8 DadosProcesso 17=Bloco 1 saída 18=Bloco 2 saída 19=Bloco 3 saída 20=Bloco 4 saída 21=Bloco 5 saída **NOTA!** Se estiver a usar algum protocolo de bus de campo que permita fornecer a referência de binário em unidades [Nm], é necessário seleccionar a opção Entrada1DadosProcesso para este parâmetro.
P3.3.2.2	Referência de binário mínima	-300,0	300,0	%	0,0	643	Referência de binário correspondente ao valor mínimo do sinal de referência.
P3.3.2.3	Referência de binário máxima	-300,0	300,0	%	100,0	642	Referência de binário correspondente ao valor máximo do sinal de referência. **NOTA!** É usada como referência máxima de binário permitida para os valores positivos e negativos.
P3.3.2.4	Tempo de filtragem de referência de binário	0,00	300,00	s	0,00	1244	Define o tempo de filtragem para a referência de binário final.
P3.3.2.5	Zona morta de referência de binário	0,0	300,0	%	0,0	1246	Os valores de referência de binário em torno de zero podem ser ignorados definindo este valor para mais de zero. Quando a referência de binário está entre zero e mais/menos este parâmetro, a referência é forçada para zero.
P3.3.2.6	Referência de binário do teclado	0,0	100,0	%	0,0	1439	Usa-se quando o P3.3.2.1 está definido para "1". O valor deste parâmetro é limitado entre o P3.3.2.3 e o P3.3.2.2.
M3.3.2.7	Ciclo aberto de controlo de binário	Este menu inclui três parâmetros; ver a tabela abaixo.					

Ciclo aberto de controlo de binário

Tabela 43. Parâmetros de ciclo aberto de controlo de binário

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.3.2.7.1	Frequência mínima de ciclo aberto de controlo de binário	0,0	P3.3.1.2	Hz	3,0	636	Limite da frequência de saída abaixo do qual a unidade funciona no modo de controlo de frequência.
P3.3.2.7.2	Ganho P de ciclo aberto de controlo de binário	0,0	32000,0		0,01	639	Define o ganho P para o controlador de binário no modo de controlo de ciclo aberto. O valor 1,0 de ganho P provoca uma alteração de 1 Hz na frequência de saída quando o erro de binário é 1% do binário nominal do motor.
P3.3.2.7.3	Ganho I de ciclo aberto de controlo de binário	0,0	32000,0		2,0	640	Define o ganho I para o controlador de binário no modo de controlo de ciclo aberto. O valor 1,0 de ganho I faz com que a integração atinja 1,0 Hz em 1 segundo quando o erro de binário é 1% do binário nominal do motor.

3.3.16.3 Frequências predefinidas

Tabela 44. Parâmetros de frequências predefinidas

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.3.3.1	Modo de frequência predefinida	0	1		0	182	0 = Codificado em binário 1 = N.º de entradas. A frequência predefinida é seleccionada de acordo com a quantidade de entradas digitais de velocidade predefinida activas
P3.3.3.2	Frequência predefinida 0	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	5,00	180	Frequência predefinida básica 0 quando seleccionada com o parâmetro de referência de controlo (P3.3.1.5).
P3.3.3.3	Frequência predefinida 1	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	10,00	105	Seleccionar com a entrada digital: Selecção de frequência predefinida 0 (P3.3.3.10)
P3.3.3.4	Frequência predefinida 2	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	15,00	106	Seleccionar com a entrada digital: Selecção de frequência predefinida 1 (P3.3.3.11)
P3.3.3.5	Frequência predefinida 3	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	20,00	126	Seleccionar com as entradas digitais: selecção de frequência predefinida 0 e 1
P3.3.3.6	Frequência predefinida 4	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	25,00	127	Seleccionar com a entrada digital: Selecção de frequência predefinida 2 (P3.3.3.12)
P3.3.3.7	Frequência predefinida 5	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	30,00	128	Seleccionar com as entradas digitais: selecção de frequência predefinida 0 e 2
P3.3.3.8	Frequência predefinida 6	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	40,00	129	Seleccionar com as entradas digitais: selecção de frequência predefinida 1 e 2
P3.3.3.9	Frequência predefinida 7	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	50,00	130	Seleccionar com as entradas digitais: selecção de frequência predefinida 0, 1 e 2
P3.3.3.10	Selecção de frequência predefinida 0				ENTdig Ranhu-raA.4	419	Selector de binário para velocidades predefinidas (0-7). Consulte os parâmetros P3.3.3.2 a P3.3.3.9.
P3.3.3.11	Selecção de frequência predefinida 1				ENTdig Ranhu-raA.5	420	Selector de binário para velocidades predefinidas (0-7). Consulte os parâmetros P3.3.3.2 a P3.3.3.9.
P3.3.3.12	Selecção de frequência predefinida 2				ENTdig Ranhura0.1	421	Selector de binário para velocidades predefinidas (0-7). Consulte os parâmetros P3.3.3.2 a P3.3.3.9.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.16.4 Parâmetros do potenciómetro do motor

Com a função de potenciómetro do motor, o utilizador pode aumentar e diminuir a frequência de saída. Ligando uma entrada digital ao parâmetro P3.3.4.1 (*Potenciómetro do motor CIMA*) e estando o sinal da entrada digital activo, a frequência de saída irá aumentar enquanto o sinal permanecer activo. O parâmetro P3.3.4.2 (*Potenciómetro do motor BAIXO*) funciona de forma inversa, diminuindo a frequência de saída.

A velocidade de aumento ou diminuição da frequência de saída quando se activa Potenciómetro do Motor Cima ou Baixo é determinada pelo *Tempo de rampa do potenciómetro do motor* (P3.3.4.3)

O parâmetro de reset do potenciómetro do motor (P3.3.4.4) é usado para seleccionar se é feito o reset (definido para Freq.ªMín.) da referência de frequência do potenciómetro do motor quando está parado ou quando está desactivado.

A referência de frequência do potenciómetro do motor está disponível em todos os locais de controlo no menu Grupo 3.3: Referências. A referência do potenciómetro do motor só pode ser alterada quando a unidade está em estado de marcha.

Tabela 45. Parâmetros do potenciómetro do motor

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.3.4.1	Potenciómetro do motor CIMA				ENTdig Ranhura 0.1	418	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo (a referência do potenciómetro do motor AUMENTA até o contacto ser aberto)
P3.3.4.2	Potenciómetro do motor BAIXO				ENTdig Ranhura 0.1	417	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo (a referência do potenciómetro do motor DIMINUI até o contacto ser aberto)
P3.3.4.3	Tempo de rampa do potenciómetro do motor	0,1	500,0	Hz/s	10,0	331	Velocidade de alteração da referência do potenciómetro do motor quando é aumentado ou diminuído com os parâmetros P3.3.4.1 ou P3.3.4.2.
P3.3.4.4	Reset do potenciómetro do motor	0	2		1	367	Lógica de reset da referência de frequência do potenciómetro do motor. 0 = Sem reset 1 = Reset se parado 2 = Reset se desactivado

3.3.16.5 Parâmetros de controlo do manípulo

A função de Manípulo, como o próprio nome indica, é usada quando a rotação directa e inversa da unidade é controlada linearmente, em ambos os sentidos, por um manípulo. O controlo do motor através de um manípulo é possível ligando o sinal do manípulo a uma das entradas analógicas e definindo os restantes parâmetros do manípulo.

Tabela 46. Parâmetros de controlo do manípulo

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.3.5.1	Selecção do sinal do manípulo	0	6		0	451	0=Não utilizado 1=AI1 (0-100%) 2=AI2 (0-100%) 3=AI3 (0-100%) 4=AI4 (0-100%) 5=AI5 (0-100%) 6=AI6 (0-100%)
P3.3.5.2	Zona morta do manípulo	0,0	20,0	%	2,0	384	Quando a referência está entre zero e zero mais/ menos este parâmetro, a referência é forçada para zero.
P3.3.5.3	Atraso de suspensão do manípulo	0,00	300,00	s	0,00	386	O inversor de CA é parado se o sinal do manípulo tiver estado na zona morta definida no parâmetro P3.3.5.2 pela quantidade de tempo definida por este parâmetro.

3.3.16.6 Parâmetros de regulação ponto a ponto

A função de regulação ponto a ponto é usada para sobreposição momentânea do controlo normal. Esta função serve para, por exemplo, controlar o processo lentamente até um determinado estado ou posição durante intervenções de manutenção, sem ser necessário alterar o local de controlo da unidade nem outros parâmetros.

A função de regulação ponto a ponto só pode ser activada quando a unidade se encontra no estado de paragem. A função de regulação ponto a ponto iniciará a unidade na referência seleccionada sem comando de arranque adicional, independentemente do local de controlo. Podem ser usadas duas referências de frequência bidireccionais. A função de regulação ponto a ponto pode ser activada a partir do bus de campo ou dos sinais de entradas digitais. A função de regulação ponto a ponto tem um tempo de rampa próprio que será sempre usado quando a regulação ponto a ponto está activa.

A regulação ponto a ponto pode ser activada a partir do bus de campo no modo de bypass pelos bits 10 e 11 da Palavra de Controlo.

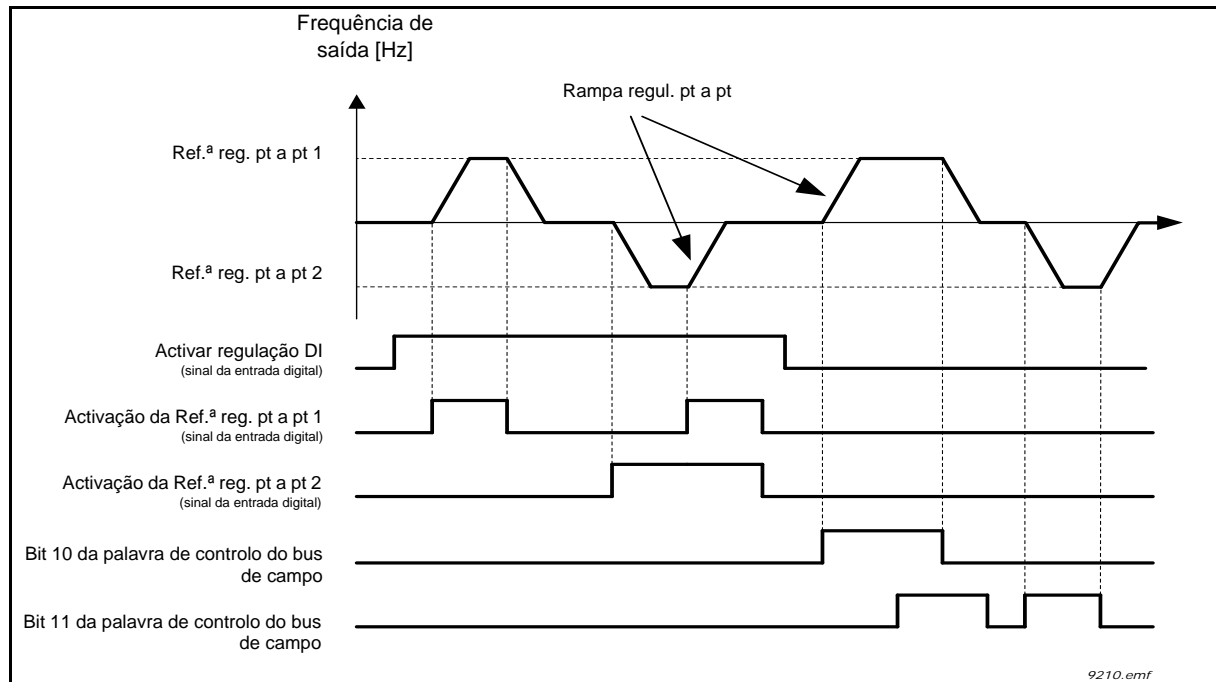



Figura 26. Parâmetros de regulação ponto a ponto

Tabela 47. Parâmetros de regulação ponto a ponto

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.3.6.1	Activar regulação DI	Varia	Varia		ENTdig Ranhura 0.1	532	Activa a função de regulação ponto a ponto a partir das entradas digitais. Não afecta a regulação ponto a ponto a partir de bus de campo. **NOTA:** a regulação ponto a ponto só pode ser activada quando a unidade se encontra no estado de paragem.
P3.3.6.2	Activar referência de regulação ponto a ponto 1	Varia	Varia		ENTdig Ranhura 0.1	530	Ligar à entrada digital para activar o par. P3.3.6.4. **NOTA:** a unidade será iniciada se a entrada for activada!
P3.3.6.3	Activar referência de regulação ponto a ponto 2	Varia	Varia		ENTdig Ranhura 0.1	531	Ligar à entrada digital para activar o par. P3.3.6.5. **NOTA:** a unidade será iniciada se a entrada for activada!
P3.3.6.4	Referência de reg. pt a pt 1	-Ref.ªMáx.	Ref.ªMáx.	Hz	0,00	1239	Define a referência de frequência quando a referência da regulação ponto a ponto 1 é activada (P3.3.6.2).
P3.3.6.5	Referência de reg. pt a pt 2	-Ref.ªMáx.	Ref.ªMáx.	Hz	0,00	1240	Define a referência de frequência quando a referência da regulação ponto a ponto 2 é activada (P3.3.6.3).
P3.3.6.6	Rampa regul. pt a pt	0,1	300,0	s	10,0	1257	Este parâmetro define os tempos de aceleração e desaceleração quando a regulação ponto a ponto está activa.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.17 Grupo 3.4: Definição de rampas e travões

3.3.17.1 Rampa 1

Tabela 48. Definição de rampa 1

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.4.1.1	Forma da rampa 1	0,0	100,0	%	0,0	500	O início e o fim das rampas de aceleração e desaceleração pode ser suavizado com este parâmetro.
P3.4.1.2	Tempo de aceleração 1	0,1	300,0	s	5,0	103	Define o tempo necessário para a frequência de saída aumentar da frequência zero para a frequência máxima
P3.4.1.3	Tempo de desaceleração 1	0,1	300,0	s	5,0	104	Define o tempo necessário para a frequência de saída diminuir da frequência máxima para a frequência zero

3.3.17.2 Rampa 2

Tabela 49. Definição de rampa 2

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.4.2.1	Forma da rampa 2	0,0	100,0	%	0,0	501	O início e o fim das rampas de aceleração e desaceleração pode ser suavizado com este parâmetro.
P3.4.2.2	Tempo de aceleração 2	0,1	300,0	s	10,0	502	Define o tempo necessário para a frequência de saída aumentar da frequência zero para a frequência máxima
P3.4.2.3	Tempo de desaceleração 2	0,1	300,0	s	10,0	503	Define o tempo necessário para a frequência de saída diminuir da frequência máxima para a frequência zero
P3.4.2.4	Selecção da rampa 2	Varia	Varia		ENTdig Ranhura 0.1	408	Usada para alternar entre as rampas 1 e 2. FALSO = Forma da rampa 1, tempo de aceleração 1 e tempo de desaceleração 1. VERDADEIRO = Forma da rampa 2, tempo de aceleração 2 e tempo de desaceleração 2.

3.3.17.3 Magnetização de arranque

Tabela 50. Parâmetros de magnetização de arranque

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.4.3.1	Corrente de magnetização no início	0,00	IL	A	IH	517	Define a CC fornecida ao motor no arranque. Desactivada se a definição for 0.
P3.4.3.2	Tempo de magnetização no início	0,00	600,00	s	0,00	516	Este parâmetro define o tempo de duração da alimentação de CC ao motor antes de começar a aceleração.

3.3.17.4 Travagem CC

Tabela 51. Parâmetros de travagem CC

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.4.4.1	Corrente de travagem CC	0	IL	A	IH	507	Define a corrente fornecida ao motor durante a travagem CC. 0 = Desactivado
P3.4.4.2	Tempo de travagem CC na paragem	0,00	600,00	s	0,00	508	Determina se a travagem está activada (LIG.) ou desactivada (DESL.) e o tempo de travagem CC quando o motor está a parar.
P3.4.4.3	Frequência para iniciar travagem CC na paragem em rampa	0,10	10,00	Hz	1,50	515	A frequência de saída a que é aplicada a travagem CC.

3.3.17.5 Travagem com fluxo

Tabela 52. Parâmetros de travagem com fluxo

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.4.5.1	Travagem com fluxo	0	1		0	520	0=Desactivada 1=Activada
P3.4.5.2	Corrente de travagem com fluxo	0	IL	A	IH	519	Define o nível de corrente para travagem com fluxo.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.18 Grupo 3.5: Configuração de E/S

3.3.18.1 Atribuições predefinidas das entradas programáveis

A Tabela 53 abaixo apresenta as atribuições predefinidas das entradas analógicas e digitais programáveis na Aplicação de Fins Gerais do Vacon 100.

Tabela 53. Atribuições predefinidas das entradas

Entrada	Terminal(ais)	Referência	Função atribuída	Código do parâmetro
DI1	**8**	**A.1**	Sinal de controlo 1 A	P3.5.1.1
DI2	**9**	**A.2**	Sinal de controlo 2 A	P3.5.1.2
DI3	**10**	**A.3**	Falha externa fechada	P3.5.1.11
DI4	**14**	**A.4**	Selecção de frequência predefinida 0	P3.5.1.21
DI5	**15**	**A.5**	Selecção de frequência predefinida 1	P3.5.1.22
DI6	**16**	**A.6**	Fechar reset falhas	P3.5.1.13
AI1	**2/3**	**A.1**	Selecção de sinal AI1	P3.5.2.1.1
AI2	**4/5**	**A.2**	Selecção de sinal AI2	P3.5.2.2.1

3.3.18.2 Entradas digitais

A utilização das entradas digitais é bastante flexível. Os parâmetros são funções que são ligadas ao terminal de entrada digital necessário (consulte o capítulo 3.3.13). As entradas digitais são representadas como, por exemplo, *ENTdig RanhuraA.2,*, o que corresponde à segunda entrada da ranhura A.

Também é possível ligar as entradas digitais aos canais temporizados que também são representados como terminais.

NOTA! Os estados das entradas digitais e da saída digital podem ser monitorizados na vista de multimonitorização; consulte o capítulo 3.3.1.

Tabela 54. Definições de entrada digital

Código	Parâmetro	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.1.1	Sinal de controlo 1 A	ENTdig RanhuraA.1	403	Sinal de controlo 1 quando o local de controlo é a E/S A (DIRECTA)
P3.5.1.2	Sinal de controlo 2 A	ENTdig RanhuraA.2	404	Sinal de controlo 2 quando o local de controlo é a E/S A (INVERSA)
P3.5.1.3	Sinal de controlo 3 A	ENTdig Ranhura0.1	434	Sinal de controlo 3 quando o local de controlo é a E/S A
P3.5.1.4	Sinal de controlo 1 B	ENTdig Ranhura0.1	423	Sinal de arranque 1 quando o local de controlo é a E/S B
P3.5.1.5	Sinal de controlo 2 B	ENTdig Ranhura0.1	424	Sinal de arranque 2 quando o local de controlo é a E/S B
P3.5.1.6	Sinal de controlo 3 B	ENTdig Ranhura0.1	435	Sinal de arranque 3 quando o local de controlo é a E/S B

Tabela 54. Definições de entrada digital

Código	Parâmetro	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.1.7	Forçar controlo E/S B	ENTdig Ranhura0.1	425	VERDADEIRO = Impor o local de controlo para E/S B
P3.5.1.8	Forçar referência E/S B	ENTdig Ranhura0.1	343	VERDADEIRO = A referência de frequência usada é especificada pelo parâmetro de referência E/S B (P3.3.1.6).
P3.5.1.9	Forçar controlo do bus de campo	ENTdig Ranhura0.1	411	Forçar controlo para bus de campo
P3.5.1.10	Forçar controlo do teclado	ENTdig Ranhura0.1	410	Forçar controlo para teclado
P3.5.1.11	Falha externa fechada	ENTdig RanhuraA.3	405	FALSO = OK VERDADEIRO = Falha externa
P3.5.1.12	Falha externa aberta	ENTdig Ranhura0.2	406	FALSO = Falha externa VERDADEIRO = OK
P3.5.1.13	Fechar reset falhas	ENTdig RanhuraA.6	414	Fazer reset de todas as falhas activas quando VERDADEIRO
P3.5.1.14	Abrir reset falhas	ENTdig Ranhura0.1	213	Fazer reset de todas as falhas activas quando FALSO
P3.5.1.15	Autoriz. marcha	ENTdig Ranhura0.2	407	Tem de estar activada para definir a unidade para o estado Pronto
P3.5.1.16	Encravamento de marcha 1	ENTdig Ranhura0.2	1041	A unidade pode estar preparada mas o arranque é bloqueado enquanto o encravamento estiver activado (encravamento regulador).
P3.5.1.17	Encravamento de marcha 2	ENTdig Ranhura0.2	1042	Conforme acima.
P3.5.1.18	Pré-aquecimento do motor ligado	ENTdig Ranhura0.1	1044	FALSO = Sem acção VERDADEIRO = Usa a CC de pré-aquecimento do motor no estado de paragem. Usa-se quando o parâmetro P3.18.1 está definido para 2.
P3.5.1.19	Selecção da rampa 2	ENTdig Ranhura0.1	408	Usada para alternar entre as rampas 1 e 2. FALSO = Forma da rampa 1, tempo de aceleração 1 e tempo de desaceleração 1. VERDADEIRO = Forma da rampa 2, tempo de aceleração 2 e tempo de desaceleração 2.
P3.5.1.20	Proibir acel./desa.	ENTdig Ranhura0.1	415	Não é permitida aceleração nem desaceleração até o contacto ser aberto.
P3.5.1.21	Selecção de frequência predefinida 0	ENTdig RanhuraA.4	419	Selector de binário para velocidades predefinidas (0-7). Consulte 107.
P3.5.1.22	Selecção de frequência predefinida 1	ENTdig RanhuraA.5	420	Selector de binário para velocidades predefinidas (0-7). Consulte 107.
P3.5.1.23	Selecção de frequência predefinida 2	ENTdig Ranhura0.1	421	Selector de binário para velocidades predefinidas (0-7). Consulte 107.
P3.5.1.24	Potenciómetro do motor CIMA	ENTdig Ranhura0.1	418	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo (a referência do potenciómetro do motor AUMENTA até o contacto ser aberto)
P3.5.1.25	Potenciómetro do motor BAIXO	ENTdig Ranhura0.1	417	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo (a referência do potenciómetro do motor DIMINUI até o contacto ser aberto)

Tabela 54. Definições de entrada digital

Código	Parâmetro	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.1.26	Activação de paragem rápida	ENTdig Ranhura0.2	1213	FALSO = Activada. Consulte o grupo de parâmetros de Paragem Rápida (página 93) para configurar estas funções.
P3.5.1.27	Temporizador 1	ENTdig Ranhura0.1	447	O pulso ascendente inicia o Temporizador 1 programado no grupo de parâmetros Grupo 3.12: Funções do temporizador
P3.5.1.28	Temporizador 2	ENTdig Ranhura0.1	448	Ver acima
P3.5.1.29	Temporizador 3	ENTdig Ranhura0.1	449	Ver acima
P3.5.1.30	Reforço de valor de referência PID1	ENTdig Ranhura0.1	1046	FALSO = Sem reforço VERDADEIRO = Reforço
P3.5.1.31	Valor de referência de selecção PID1	ENTdig Ranhura0.1	1047	FALSO = Valor de referência 1 VERDADEIRO = Valor de referência 2
P3.5.1.32	Sinal de arranque PID externo	ENTdig Ranhura0.2	1049	FALSO = PID2 em modo de paragem VERDADEIRO = PID2 a regular Este parâmetro não terá efeito se o controlador PID externo não estiver activado no Grupo 3.14: Controlador PID externo.
P3.5.1.33	Valor de referência de selecção PID externo	ENTdig Ranhura0.1	1048	FALSO = Valor de referência 1 VERDADEIRO = Valor de referência 2
P3.5.1.34	Encravamento motor 1	ENTdig Ranhura0.1	426	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.5.1.35	Encravamento motor 2	ENTdig Ranhura0.1	427	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.5.1.36	Encravamento motor 3	ENTdig Ranhura0.1	428	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.5.1.37	Encravamento motor 4	ENTdig Ranhura0.1	429	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.5.1.38	Encravamento motor 5	ENTdig Ranhura0.1	430	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.5.1.39	Encravamento motor 6	ENTdig Ranhura0.1	486	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.5.1.40	Reset do contador de manutenção	ENTdig Ranhura0.1	490	VERDADEIRO = Reset
P3.5.1.41	Activar regulação DI	ENTdig Ranhura0.1	532	Activa a função de regulação ponto a ponto a partir das entradas digitais. Não afecta a regulação ponto a ponto a partir de bus de campo.
P3.5.1.42	Activação de referência de reg. pt a pt 1	ENTdig Ranhura0.1	530	Ligar à entrada digital para activar o par. P3.3.6.4. **NOTA:** a unidade será iniciada se a entrada for activada!
P3.5.1.43	Activação de referência de reg. pt a pt 2	ENTdig Ranhura0.1	531	Ligar à entrada digital para activar o par. P3.3.6.5. **NOTA:** a unidade será iniciada se a entrada for activada!
P3.5.1.44	Feedback de travagem mecânica	ENTdig Ranhura0.1	1210	Ligue este sinal de entrada ao contacto auxiliar do travão mecânico. Se o contacto não estiver fechado dentro do tempo determinado, a unidade irá gerar uma falha de travagem. Consulte a página 120.

Tabela 54. Definições de entrada digital

Código	Parâmetro	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.1.45	Activação do modo de disparo ABRIR	ENTdig Ranhura0.2	1596	Activa o Modo de Disparo por activação com palavra-passe correcta. FALSO = Modo de disparo activo VERDADEIRO = Sem acção
P3.5.1.46	Activação do modo de disparo FECHAR	ENTdig Ranhura0.1	1619	Activa o Modo de Disparo por activação com palavra-passe correcta. FALSO = Sem acção VERDADEIRO = Modo de disparo activo
P3.5.1.47	Inversa em modo de disparo	ENTdig Ranhura0.1	1618	Comando de inversão da direcção de rotação durante o funcionamento no Modo de Disparo. Esta função não tem qualquer efeito no funcionamento normal. FALSO = Directa VERDADEIRO = Inversa
P3.5.1.48	Activação da limpeza automática	ENTdig Ranhura0.1	1715	Inicia a sequência da limpeza automática. A sequência será abortada se o sinal de activação for retirado antes da conclusão da sequência. **NOTA!** A unidade será iniciada se a entrada for activada!

3.3.18.3 Entradas analógicas

NOTA! O número de entradas analógicas que podem ser utilizadas depende da configuração da sua placa (opcional). A placa de E/S normal possui 2 entradas analógicas.

Entrada analógica 1

Tabela 55. Definições da entrada analógica 1

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.2.1.1	Selecção de sinal AI1				ENTanal RanhuraA.1	377	Ligue o sinal AI1 à entrada analógica que pretende com este parâmetro. Programável. Consulte 88.
P3.5.2.1.2	Tempo de filtragem do sinal AI1	0,00	300,00	s	0,1	378	Tempo de filtragem da entrada analógica.
P3.5.2.1.3	Gama de sinal AI1	0	1		0	379	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.1.4	Mín. person. AI1	-160,00	160,00	%	0,00	380	Definição mínima da gama personalizada 20% = 4-20 mA/2-10 V
P3.5.2.1.5	Máx. person. AI1	-160,00	160,00	%	100,00	381	Definição máxima da gama personalizada
P3.5.2.1.6	Inversão de sinal AI1	0	1		0	387	0 = Normal 1 = Sinal invertido

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Entrada analógica 2

Tabela 56. Definições da entrada analógica 2

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Prede-finição	ID	Descrição
P3.5.2.2.1	Selecção de sinal AI2				ENTa-nal Ranhu-raA.2	388	Consulte P3.5.2.1.1.
P3.5.2.2.2	Tempo de filtragem do sinal AI2	0,00	300,00	s	0,1	389	Consulte P3.5.2.1.2.
P3.5.2.2.3	Gama de sinal AI2	0	1		1	390	Consulte P3.5.2.1.3
P3.5.2.2.4	Mín. person. AI2	-160,00	160,00	%	0,00	391	Consulte P3.5.2.1.4.
P3.5.2.2.5	Máx. person. AI2	-160,00	160,00	%	100,00	392	Consulte P3.5.2.1.5.
P3.5.2.2.6	Inversão de sinal AI2	0	1		0	398	Consulte P3.5.2.1.6.

Entrada analógica 3

Tabela 57. Definições da entrada analógica 3

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Prede-finição	ID	Descrição
P3.5.2.3.1	Selecção de sinal AI3				ENTa-nal Ranhu-raD.1	141	Consulte P3.5.2.1.1.
P3.5.2.3.2	Tempo de filtragem do sinal AI3	0,00	300,00	s	0,1	142	Consulte P3.5.2.1.2.
P3.5.2.3.3	Gama de sinal AI3	0	1		0	143	Consulte P3.5.2.1.3
P3.5.2.3.4	Mín. person. AI3	-160,00	160,00	%	0,00	144	Consulte P3.5.2.1.4.
P3.5.2.3.5	Máx. person. AI3	-160,00	160,00	%	100,00	145	Consulte P3.5.2.1.5.
P3.5.2.3.6	Inversão de sinal AI3	0	1		0	151	Consulte P3.5.2.1.6.

Entrada analógica 4

Tabela 58. Definições da entrada analógica 4

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Prede-finição	ID	Descrição
P3.5.2.4.1	Selecção de sinal AI4				ENTa-nal Ranhu-raD.2	152	Consulte P3.5.2.1.1.
P3.5.2.4.2	Tempo de filtragem do sinal AI4	0,00	300,00	s	0,1	153	Consulte P3.5.2.1.2.
P3.5.2.4.3	Gama de sinal AI4	0	1		0	154	Consulte P3.5.2.1.3
P3.5.2.4.4	Mín. person. AI4	-160,00	160,00	%	0,00	155	Consulte P3.5.2.1.4.
P3.5.2.4.5	Máx. person. AI4	-160,00	160,00	%	100,00	156	Consulte P3.5.2.1.5.
P3.5.2.4.6	Inversão de sinal AI4	0	1		0	162	Consulte P3.5.2.1.6.

Entrada analógica 5

Tabela 59. Definições da entrada analógica 5

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Prede-finição	ID	Descrição
P3.5.2.5.1	Selecção de sinal AI5				ENTa-nal Ranhu-raE.1	188	Consulte P3.5.2.1.1.
P3.5.2.5.2	Tempo de filtragem do sinal AI5	0,00	300,00	s	0,1	189	Consulte P3.5.2.1.2.
P3.5.2.5.3	Gama de sinal AI5	0	1		0	190	Consulte P3.5.2.1.3
P3.5.2.5.4	Mín. person. AI5	-160,00	160,00	%	0,00	191	Consulte P3.5.2.1.4.
P3.5.2.5.5	Máx. person. AI5	-160,00	160,00	%	100,00	192	Consulte P3.5.2.1.5.
P3.5.2.5.6	Inversão de sinal AI5	0	1		0	198	Consulte P3.5.2.1.6.

Entrada analógica 6

Tabela 60. Definições da entrada analógica 6

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Prede-finição	ID	Descrição
P3.5.2.6.1	Selecção de sinal AI6				ENTa-nal Ranhu-raE.2	199	Consulte P3.5.2.1.1.
P3.5.2.6.2	Tempo de filtragem do sinal AI6	0,00	300,00	s	0,1	200	Consulte P3.5.2.1.2.
P3.5.2.6.3	Gama de sinal AI6	0	1		0	201	Consulte P3.5.2.1.3
P3.5.2.6.4	Mín. person. AI6	-160,00	160,00	%	0,00	202	Consulte P3.5.2.1.4.
P3.5.2.6.5	Máx. person. AI6	-160,00	160,00	%	100,00	203	Consulte P3.5.2.1.5.
P3.5.2.6.6	Inversão de sinal AI6	0	1		0	209	Consulte P3.5.2.1.6.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.18.4 Saídas digitais, ranhura B (normal)

Tabela 61. Definições da saída digital da placa de E/S normal

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.3.2.1	Função RO1 básica	0	56		2	11001	Sel. de função para R01 Básica: 0 = Nenhum 1 = Pronto 2 = Marcha 3 = Falha geral 4 = Falha geral invertida 5 = Alarme geral 6 = Marcha inversa 7 = À velocidade 8 = Falha do termístor 9 = Regulador do motor activado 10 = Sinal de arranque activo 11 = Controlo do teclado activo 12 = Controlo E/S B activado 13 = Supervisão de limite 1 14 = Supervisão de limite 2 15 = Modo de disparo activo 16 = Regulação ponto a ponto activada 17 = Velocidade predefinida activa 18 = Paragem rápida activada 19 = PID em modo de suspensão 20 = Enchimento suave PID activo 21 = Limites de supervisão PID 22 = Limites superv. PID ext. 23 = Alarme/falha da pressão de entrada 24 = Alarme/falha da protecção anti-gelo 25 = Controlo motor 1 26 = Controlo motor 2 27 = Controlo motor 3 28 = Controlo motor 4 29 = Controlo motor 5 30 = Controlo motor 6 31 = Controlo RTC canal temp. 1 32 = Controlo RTC canal temp. 2 33 = Controlo RTC canal temp. 3 34 = FB PalavraControlo B13 35 = FB PalavraControlo B14 36 = FB PalavraControlo B15 37 = FB Dados Processo1.B0 38 = FB DadosProcesso1.B1 39 = FB DadosProcesso1.B2 40 = Alarme de manutenção 41 = Falha de manutenção 42 = Travagem mecânica (comando de abertura de travão) 43 = Travagem mec. invertida 44 = Bloco 1 saída 45 = Bloco 2 saída 46 = Bloco 3 saída 47 = Bloco 4 saída 48 = Bloco 5 saída 49 = Bloco 6 saída 50 = Bloco 7 saída 51 = Bloco 8 saída 52 = Bloco 9 saída 53 = Bloco 10 saída 54 = Controlo bomba Jockey 55 = Controlo da bomba de ferragem 56 = Limpeza automática activa

Tabela 61. Definições da saída digital da placa de E/S normal

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
M3.5.3.2.2	Atraso LIGAR R01 Básica	0,00	320,00	s	0,00	11002	Atraso LIGAR para relé
M3.5.3.2.3	Atraso DESLIGAR R01 Básica	0,00	320,00	s	0,00	11003	Atraso DESLIGAR para relé
M3.5.3.2.4	Função RO2 básica	0	56		3	11004	Consulte P3.5.3.2.1
M3.5.3.2.5	Atraso LIGAR R02 Básica	0,00	320,00	s	0,00	11005	Consulte M3.5.3.2.2.
M3.5.3.2.6	Atraso DESLIGAR R02 Básica	0,00	320,00	s	0,00	11006	Consulte M3.5.3.2.3.
M3.5.3.2.7	Função RO3 básica	0	56		1	11007	Consulte P3.5.3.2.1. Não visível se só estiverem instalados 2 relés de saída

3.3.18.5 Saídas digitais de ranhuras de expansão C, D e E

Só mostra parâmetros para as saídas existentes em placas opcionais instaladas nas ranhuras C, D e E. Selecções conforme a RO1 normal (P3.5.3.2.1).

Este grupo ou estes parâmetros não ficam visíveis se não houver saídas digitais nas ranhuras C, D ou E.

3.3.18.6 Saídas analógicas, ranhura A (normal)

Tabela 62. Definições de saídas analógicas da placa de E/S normal

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Prede-finição	ID	Descrição
P3.5.4.1.1	Função AO1	0	31		2	10050	0=TESTE 0% (não utilizado) 1=TESTE 100% 2=Freq. saída (0 -fmáx) 3=Referência de freq. (0-fmáx) 4=Velocidade do motor (0 - Velocidade nominal do motor) 5=Corrente de saída (0-I_{nMotor}) 6=Binário do motor (0-T_{nMotor}) 7=Potência do motor (0-P_{nMotor}) 8=Tensão do motor (0-U_{nMotor}) 9=Tensão da ligação CC (0-1000 V) 10=Valor de referência PID (0-100%) 10=Feedback PID (0-100%) 12=Saída PID1 (0-100%) 13=Saída PID ext. (0-100%) 14=Entrada1DadosProcesso (0-100%) 15=Entrada2DadosProcesso (0-100%) 16=Entrada3DadosProcesso (0-100%) 17=Entrada4DadosProcesso (0-100%) 18=Entrada5DadosProcesso (0-100%) 19=Entrada6DadosProcesso (0-100%) 20=Entrada7DadosProcesso (0-100%) 21=Entrada8DadosProcesso (0-100%) 22=Bloco 1 saída (0-100%) 23=Bloco 2 saída (0-100%) 24=Bloco 3 saída (0-100%) 25=Bloco 4 saída (0-100%) 26=Bloco 5 saída (0-100%) 27=Bloco 6 saída (0-100%) 28=Bloco 7 saída (0-100%) 29=Bloco 8 saída (0-100%) 30=Bloco 9 saída (0-100%) 31=Bloco 10 saída (0-100%)
P3.5.4.1.2	Tempo de filtragem AO1	0,0	300,0	s	1,0	10051	Tempo de filtragem do sinal da saída analógica. Consulte P3.5.2.1.2 0 = Sem filtragem
P3.5.4.1.3	Mínimo AO1	0	1		0	10052	0 = 0 mA/0 V 1 = 4 mA/2 V Tipo de sinal (corrente/tensão) seleccionado com os interruptores DIP. Verifique a diferença de dimensionamento da saída analógica no parâmetro P3.5.4.1.4. Consulte também o parâmetro P3.5.2.1.3.
P3.5.4.1.4	Escala mínima AO1	Varia	Varia	Varia	0,0	10053	Escala mínima na unidade de processo (depende da selecção da função AO1).
P3.5.4.1.5	Escala máxima AO1	Varia	Varia	Varia	0,0	10054	Escala máxima na unidade de processo (depende da selecção da função AO1)

3.3.18.7 Saídas analógicas de ranhuras de expansão D a E

Só mostra parâmetros para as saídas existentes em placas opcionais instaladas nas ranhuras C, D e E. Selecções conforme a AO1 normal (P3.5.4.1.1).

Este grupo ou estes parâmetros não ficam visíveis se não houver saídas digitais nas ranhuras C, D ou E.

3.3.19 Grupo 3.6: Mapeamento de dados do bus de campo

Tabela 63. Mapeamento de dados do bus de campo

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.6.1	Selecção da saída 1 de dados do bus de campo	0	35000		1	852	Os dados enviados para o bus de campo podem ser seleccionados com os números de ID do parâmetro e do valor de monitorização. Os dados são dimensionados para o formato de 16 bits não verificado, de acordo com o formato no teclado. Por exemplo, 25,5 no teclado equivale a 255.
P3.6.2	Selecção da saída 2 de dados do bus de campo	0	35000		2	853	Selecciona a saída de dados de processo com a ID do parâmetro
P3.6.3	Selecção da saída 3 de dados do bus de campo	0	35000		3	854	Selecciona a saída de dados de processo com a ID do parâmetro
P3.6.4	Selecção da saída 4 de dados do bus de campo	0	35000		4	855	Selecciona a saída de dados de processo com a ID do parâmetro
P3.6.5	Selecção da saída 5 de dados do bus de campo	0	35000		5	856	Selecciona a saída de dados de processo com a ID do parâmetro
P3.6.6	Selecção da saída 6 de dados do bus de campo	0	35000		6	857	Selecciona a saída de dados de processo com a ID do parâmetro
P3.6.7	Selecção da saída 7 de dados do bus de campo	0	35000		7	858	Selecciona a saída de dados de processo com a ID do parâmetro
P3.6.8	Selecção da saída 8 de dados do bus de campo	0	35000		37	859	Selecciona a saída de dados de processo com a ID do parâmetro

Saída de dados de processo do bus de campo

Os valores predefinidos para a saída de dados de processo a monitorizar através do bus de campo estão listados na Tabela 64.

Tabela 64. Saída de dados de processo do bus de campo

Dados	Valor	Escala
Saída de dados de processo 1	Frequência saída	0,01 Hz
Saída de dados de processo 2	Velocidade motor	1 RPM
Saída de dados de processo 3	Corrente motor	0,1 A
Saída de dados de processo 4	Binário motor	0,1 %
Saída de dados de processo 5	Potência motor	0,1 %
Saída de dados de processo 6	Tensão motor	0,1 V
Saída de dados de processo 7	Tensão ligação CC	1 V
Saída de dados de processo 8	Código da última falha activa	1

Exemplo: o valor "2500" de *Frequência saída* corresponde a "25,00 Hz" (o valor da escala é 0,01).

Todos os valores de monitorização listados no capítulo 3.3 têm um valor de escala.

3.3.20 Grupo 3.7: Proibição de Frequências

Em alguns sistemas, poderá ser necessário evitar certas frequências devido a problemas de ressonância mecânica. A configuração da proibição de frequências permite ignorar estes intervalos. Quando a referência de frequência (entrada) é aumentada, a referência de frequência interna é mantida no limite inferior até a referência (entrada) ficar acima do limite superior.

Tabela 65. Proibição de frequências

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.7.1	Proibir limite baixo de gama de frequência 1	-1,00	320,00	Hz	0,00	509	0 = Não utilizado
P3.7.2	Proibir limite alto de gama de frequência 1	0,00	320,00	Hz	0,00	510	0 = Não utilizado
P3.7.3	Proibir limite baixo de gama de frequência 2	0,00	320,00	Hz	0,00	511	0 = Não utilizado
P3.7.4	Proibir limite alto de gama de frequência 2	0,00	320,00	Hz	0,00	512	0 = Não utilizado
P3.7.5	Proibir limite baixo de gama de frequência 3	0,00	320,00	Hz	0,00	513	0 = Não utilizado

Tabela 65. Proibição de frequências

P3.7.6	Proibir limite alto de gama de frequência 3	0,00	320,00	Hz	0,00	514	0 = Não utilizado
P3.7.7	Factor de tempo de rampa	0,1	10,0	Tempo	1,0	518	Multiplicador do tempo de rampa seleccionado entre limites de proibição de frequências.

3.3.21 Grupo 3.8: Supervisões

Seleccione aqui:

1. um ou dois (P3.8.1/P3.8.5) valores de sinal para supervisão;
2. se os limites inferior ou superior são supervisionados (P3.8.2/P3.8.6);
3. os valores dos limites reais (P3.8.3/P3.8.7);
4. a histerese para os valores dos limites definidos (P3.8.4/P3.8.8).

Tabela 66. Definições de supervisão

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.8.1	Selecção de supervisão do item #1	0	17		0	1431	0 = Frequência saída 1 = Referência de frequência 2 = Corrente motor 3 = Binário motor 4 = Potência motor 5 = Tensão ligação CC 6 = Entrada analógica 1 7 = Entrada analógica 2 8 = Entrada analógica 3 9 = Entrada analógica 4 10 = Entrada analógica 5 11 = Entrada analógica 6 12 = Entrada de temperatura 1 13 = Entrada de temperatura 2 14 = Entrada de temperatura 3 15 = Entrada de temperatura 4 16 = Entrada de temperatura 5 17 = Entrada de temperatura 6
P3.8.2	Modo de supervisão #1	0	2		0	1432	0 = Não utilizado 1 = Supervisão de limite inferior (saída activa sob limite) 2 = Supervisão de limite superior (saída activa sobre limite)
P3.8.3	Limite de supervisão #1	-50,00	50,00	Varia	25,00	1433	Limite de supervisão para o item seleccionado. A unidade aparece automaticamente.
P3.8.4	Histerese de limite de supervisão #1	0,00	50,00	Varia	5,00	1434	Histerese do limite de supervisão para o item seleccionado. A unidade é definida automaticamente.
P3.8.5	Selecção de supervisão do item #2	0	17		1	1435	Consulte P3.8.1

Tabela 66. Definições de supervisão

P3.8.6	Modo de supervisão #2	0	2		0	1436	Consulte P3.8.2
P3.8.7	Limite de supervisão #2	-50,00	50,00	Varia	40,00	1437	Consulte P3.8.3
P3.8.8	Histerese de limite de supervisão #2	0,00	50,00	Varia	5,00	1438	Consulte P3.8.4

3.3.22 Grupo 3.9: Protecções

3.3.22.1 Informações gerais

Tabela 67. Definições de protecções gerais

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.9.1.2	Resposta a falha externa	0	3		2	701	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme a função de paragem) 3 = Falha (paragem livre)
P3.9.1.3	Resposta a falha de fase de entrada	0	1		0	730	0 = Suporte 3 fases 1 = Suporte 1 fase **NOTA!** Se for usada alimentação de 1 fase, é necessário seleccionar Suporte 1 fase.
P3.9.1.4	Falha de subtensão	0	1		0	727	0 = Falha armazenada no histórico 1 = Falha não armazenada no histórico
P3.9.1.5	Resposta a falha de fase de saída	0	3		2	702	Consulte P3.9.1.2
P3.9.1.6	Resposta à falha de comunicação do bus de campo	0	5		3	733	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Alarme + frequência de falha predefinida (par. P3.9.1.12) 3 = Falha (parar conforme a função de paragem) 4 = Falha (paragem livre)
P3.9.1.7	Falha de comunicação da ranhura	0	3		2	734	Consulte P3.9.1.2
P3.9.1.8	Falha do termístor	0	3		0	732	Consulte P3.9.1.2
P3.9.1.9	Falha de enchimento suave PID	0	3		2	748	Consulte P3.9.1.2
P3.9.1.10	Resposta a falha de supervisão PID1	0	3		2	749	Consulte P3.9.1.2
P3.9.1.11	Resposta a falha de supervisão PID externo	0	3		2	757	Consulte P3.9.1.2
P3.9.1.12	Falha à terra	0	3		3	703	Consulte P3.9.1.2 **NOTA!** Esta falha só pode ser configurada nas estruturas MR7 a MR9.
P3.9.1.13	Frequência de alarme predefinida	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	25,00	183	Esta frequência é usada quando a resposta à falha (no Grupo 3.9: Protecções) é Alarme+frequência predefinida

3.3.22.2 Protecções térmicas do motor

A protecção térmica do motor serve para proteger o motor de sobreaquecimento. O inversor de CA é capaz de alimentar corrente superior à nominal ao motor. Se a carga necessitar desta corrente elevada, existe o risco de o motor ser sobrecarregado termicamente. Isto acontece especialmente a baixa frequências. A baixas frequências, o efeito de refrigeração do motor é reduzido, assim como a sua capacidade. Se o motor estiver equipado com um ventilador externo, a redução da carga a velocidades baixas é pequena.

A protecção térmica do motor é baseada num modelo calculado e utiliza a corrente de saída da unidade para determinar a carga do motor.

A protecção térmica do motor pode ser ajustada com os parâmetros apresentados abaixo.

A fase térmica do motor pode ser monitorizada no visor do teclado de controlo. Consulte o capítulo 3.3.

	NOTA! Se usar cabos do motor longos (máx. 100 m) com unidades pequenas (≤1,5 kW), a corrente do motor medida pela unidade pode ser muito superior à corrente real do motor devido às correntes capacitivas no cabo do motor. Tenha isto em consideração para a configuração das funções de protecção térmica do motor.
	CUIDADO! O modelo calculado não protege o motor se o fluxo de ar do motor for reduzido por uma obstrução na grelha de entrada do ar. O modelo começa de zero se a placa de controlo estiver desligada.

Tabela 68. Definições da protecção térmica do motor

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.9.2.1	Protecção térmica do motor	0	3		2	704	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme o modo de paragem) 3 = Falha (paragem livre) Se estiver disponível, use o termístor do motor para o proteger. Seleccione o valor 0 para este parâmetro.
P3.9.2.2	Temperatura ambiente	-20,0	100,0	°C	40,0	705	Temperatura ambiente em °C
P3.9.2.3	Factor de refrigeração a velocidade zero	5,0	150,0	%	Varia	706	Define o factor de refrigeração a velocidade zero em relação ao ponto em que o motor está a funcionar à velocidade nominal sem refrigeração externa.
P3.9.2.4	Constante de tempo térmica do motor	1	200	min.	Varia	707	A constante de tempo é o tempo em que a fase térmica calculada atinge 63% do seu valor final.
P3.9.2.5	Capacidade de carga térmica do motor	10	150	%	100	708	

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.22.3 Protecção contra bloqueio do motor

A protecção contra bloqueio do motor protege o motor de situações de sobrecarga de curta duração, como uma situação causada por um veio bloqueado. O tempo de reacção da protecção contra bloqueio pode ser definido para um tempo inferior ao da protecção térmica do motor. O estado de bloqueio é definido com dois parâmetros, P3.9.3.2 (*Corrente de bloqueio*) e P3.9.3.4 (*Limite de frequência de bloqueio*). Se a corrente for superior ao limite definido e a frequência de saída for inferior ao limite definido, o estado de bloqueio é verdadeiro. Efectivamente, não há indicação real da rotação do veio. A protecção contra bloqueio é um tipo de protecção de sobrecorrente.

NOTA! Se usar cabos do motor longos (máx. 100 m) com unidades pequenas (≤1,5 kW), a corrente do motor medida pela unidade pode ser muito superior à corrente real do motor devido às correntes capacitivas no cabo do motor. Tenha isto em consideração para a configuração das funções de protecção contra bloqueio.

Tabela 69. Definições de protecção contra bloqueio do motor

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.9.3.1	Falha de bloqueio do motor	0	3		0	709	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme o modo de paragem) 3 = Falha (paragem livre)
P3.9.3.2	Corrente de bloqueio	0,00	5,2	A	3,7	710	Para ocorrer uma fase de bloqueio, a corrente tem de ter excedido este limite.
P3.9.3.3	Limite de tempo de bloqueio	1,00	120.00	s	15,00	711	Este é o tempo máximo permitido para uma fase de bloqueio.
P3.9.3.4	Limite de frequência de bloqueio	1,00	P3.3.1.2	Hz	25,00	712	Para ocorrer um estado de bloqueio, a frequência de saída tem de ter permanecido abaixo deste limite por um tempo determinado.

3.3.22.4 Protecção contra subcarga do motor

A finalidade da protecção contra subcarga do motor é a de assegurar a presença de carga no motor quando a unidade está em funcionamento. Se o motor perder a carga, pode haver um problema no processo, como, por exemplo, uma correia partida ou uma bomba seca.

A protecção contra subcarga do motor pode ser ajustada definindo a curva de subcarga com os parâmetros P3.9.4.2 (*Protecção contra subcarga: Carga na área de desexcitação*) e P3.9.4.3 (*Carga de frequência zero*). A curva de subcarga é uma curva quadrática definida entre a frequência zero e o ponto de desexcitação. A protecção não está activa abaixo de 5 Hz (o contador do tempo de subcarga está parado).

Os valores de binário para definir a curva de subcarga são definidos em percentagem correspondente ao binário nominal do motor. Os dados da placa de características do motor, o parâmetro de corrente nominal do motor e a corrente nominal IH da unidade são usados para

determinar a proporção de escala para o valor de binário interno. Se não for usado o valor nominal do motor para a unidade, a precisão do cálculo de binário diminui.

	NOTA! Se usar cabos do motor longos (máx. 100 m) com unidades pequenas (≤1,5 kW), a corrente do motor medida pela unidade pode ser muito superior à corrente real do motor devido às correntes capacitivas no cabo do motor. Tenha isto em consideração para a configuração das funções de protecção contra subcarga.

Tabela 70. Definições de protecção contra subcarga do motor

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.9.4.1	Falha de subcarga	0	3		0	713	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme o modo de paragem) 3 = Falha (paragem livre)
P3.9.4.2	Protecção contra subcarga: Carga na área de desexcitação	10,0	150,0	%	50,0	714	Este parâmetro fornece o valor para o binário mínimo permitido quando a frequência de saída está acima do ponto de desexcitação.
P3.9.4.3	Protecção contra subcarga: Carga de frequência zero	5,0	150,0	%	10,0	715	Este parâmetro fornece o valor para o binário mínimo permitido com frequência zero. Se alterar o valor do parâmetro P3.1.1.4, este parâmetro é reposto automaticamente no valor predefinido.
P3.9.4.4	Protecção contra subcarga: Limite de tempo	2,00	600,00	s	20,00	716	Este é o tempo máximo permitido para a presença de um estado de subcarga.

3.3.22.5 Paragem rápida

Tabela 71. Definições de paragem rápida

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.9.5.1	Modo de paragem rápida	0	2		1	1276	Método para parar a unidade se a função de paragem rápida for activada a partir da DI ou do bus de campo 0 = Livre 1 = Tempo de desaceleração de paragem rápida 2 = Parar conforme a função de paragem (P3.2.5)
P3.9.5.2	Activação de paragem rápida	Varia	Varia		ENTdig Ranhura 0.2	1213	FALSO = Activada
P3.9.5.3	Tempo de desaceleração de paragem rápida	0,1	300,0	s	3,0	1256	
P3.9.5.4	Resposta a falha de paragem rápida	0	2		1	744	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme o modo de paragem rápida)

3.3.22.6 Falha da entrada de temperatura 1

NOTA! Este grupo de parâmetros só está visível se estiver instalada a placa opcional para medição de temperatura (OPT-BH).

Tabela 72. Definições de falha da entrada de temperatura 1

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.9.6.1	Sinal temperatura 1	0	63		0	739	Selecção de sinais a usar para accionamento de alarmes e falhas. B0 = Sinal temperatura 1 B1 = Sinal temperatura 2 B2 = Sinal temperatura 3 B3 = Sinal temperatura 4 B4 = Sinal temperatura 5 B5 = Sinal temperatura 6 O valor máximo é obtido a partir dos sinais seleccionados e é usado para accionamento de alarmes/ falhas. **NOTA!** Apenas as 6 primeiras entradas de temperatura são suportadas (contagem de placas das ranhuras A a E).
P3.9.6.2	Limite de alarme 1	-30,0	200,0	°C	120,0	741	Limite de temperatura para accionamento de alarme. **NOTA!** Só são comparadas as entradas seleccionadas com o parâmetro P3.9.6.1.
P3.9.6.3	Limite de falha 1	-30,0	200,0	°C	120,0	742	Limite de temperatura para accionamento de alarme. **NOTA!** Só são comparadas as entradas seleccionadas com o parâmetro P3.9.6.1.
P3.9.6.4	Resposta de limite de falha 1	0	3		2	740	0 = Sem resposta 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme o modo de paragem) 3 = Falha (paragem livre)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.22.7 Falha da entrada de temperatura 2

NOTA! Este grupo de parâmetros só está visível se estiver instalada a placa opcional para medição de temperatura (OPTBH).

Tabela 73. Definições de falha da entrada de temperatura 2

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.9.6.5	Sinal temperatura 2	0	63		0	763	Selecção de sinais a usar para accionamento de alarmes e falhas. B0 = Sinal temperatura 1 B1 = Sinal temperatura 2 B2 = Sinal temperatura 3 B3 = Sinal temperatura 4 B4 = Sinal temperatura 5 B5 = Sinal temperatura 6 O valor máximo é obtido a partir dos sinais seleccionados e é usado para accionamento de alarmes/ falhas. **NOTA!** Apenas as 6 primeiras entradas de temperatura são suportadas (contagem de placas das ranhuras A a E).
P3.9.6.6	Limite de alarme 2	-30,0	200,0	°C	120,0	764	Limite de temperatura para accionamento de alarme. **NOTA!** Só são comparadas as entradas seleccionadas com o parâmetro P3.9.6.5.
P3.9.6.7	Limite de falha 2	-30,0	200,0	°C	120,0	765	Limite de temperatura para accionamento de alarme. **NOTA!** Só são comparadas as entradas seleccionadas com o parâmetro P3.9.6.5.
P3.9.6.8	Resposta de limite de falha 2	0	3		2	766	0 = Sem resposta 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme o modo de paragem) 3 = Falha (paragem livre)

3.3.22.8 Protecção AI baix

Tabela 74. Definições de protecção AI baixa

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.9.8.1	Protecção de entrada analógica baixa	0	2			767	0 = Sem protecção 1 = Protecção activada no estado de marcha 2 = Protecção activada no estado de marcha e de paragem
P3.9.8.2	Falha de entrada analógica baixa	0	5		0	700	0=Sem acção 1=Alarme 2=Alarme + frequência de falha predefinida (par. P3.9.1.13) 3=Alarme + referência de frequência anterior 4=Falha (parar de acordo com o modo de paragem) 5=Falha (paragem livre)

3.3.23 Grupo 3.10: Reset automático

Tabela 75. Definições de reset automático

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.10.1	Reset automático	0	1		0	731	0 = Desactivado 1 = Activado
P3.10.2	Função reiniciar	0	1		1	719	O modo de arranque do reset automático é seleccionado com este parâmetro: 0 = Arranque lançado 1 = Conforme o par. P3.2.4
P3.10.3	Tempo de espera	0,10	10000,00	s	0,50	717	Tempo de espera antes de ser executado o primeiro reset.
P3.10.4	Tempo de tentativa	0,00	10000,00	s	60,00	718	Se decorrer o tempo de tentativa, permanecendo a falha activa, a unidade dispara uma falha.
P3.10.5	Número de tentativas	1	10		4	759	**NOTA:** número total de tentativas (independentemente do tipo de falha). Se a unidade não fizer o reset dentro deste número de tentativas e do tempo de tentativa definido, é gerada uma falha.
P3.10.6	Reset automático: Subtensão	0	1		1	720	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim

Tabela 75. Definições de reset automático

P3.10.7	Reset automático: Sobretensão	0	1		1	721	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim
P3.10.8	Reset automático: Sobrecorrente	0	1		1	722	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim
P3.10.9	Reset automático: AI baixa	0	1		1	723	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim
P3.10.10	Reset automático: Sobretemperatura da unidade	0	1		1	724	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim
P3.10.11	Reset automático: Sobretemperatura do motor	0	1		1	725	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim
P3.10.12	Reset automático: Falha externa	0	1		0	726	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim
P3.10.13	Reset automático: Falha de subcarga	0	1		0	738	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim

3.3.24 Grupo 3.11: Definições da aplicação

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.11.1	Palavra-passe	0	9999		0	1806	Palavra-passe de administrador
P3.11.2	Selecção C/F	0	1		0	1197	0 = Celsius 1 = Fahrenheit Todos os parâmetros e valores de monitorização relacionados com a temperatura são apresentados na unidade seleccionada.
P3.11.3	Selecção kW/hp	0	1		0	1198	0 = kW 1 = hp Todos os parâmetros e valores de monitorização relacionados com a potência são apresentados na unidade seleccionada
P3.11.4	Vista de multimonitorização	0	2		1	1196	Divisão do visor do teclado por secções em vista de multimonitorização. 0 = 2x2 secções 1 = 3x2 secções 2 = 3x3 secções

Tabela 76. Definições da aplicação

3.3.25 Grupo 3.12: Funções do temporizador

As funções de tempo (Canais Temporizados) do Vacon 100 permitem-lhe programar funções para serem controladas pelo RTC (Relógio em Tempo Real) interno. Praticamente todas as funções que podem ser controladas por uma entrada digital também podem ser controladas por um Canal Temporizado. Em vez de ter um PLC externo a controlar uma entrada digital, pode programar os intervalos de "fecho" e de "abertura" da entrada internamente.

NOTA! Só poderá retirar o máximo partido das funções deste grupo de parâmetros se tiver sido instalada a pilha (opcional) e se tiverem sido correctamente feitas as definições do Relógio em Tempo Real durante o Assistente de Programação (consulte 2 e a página 3). **Não é recomendável** usar estas funções sem o apoio da pilha porque as definições de hora e data da unidade serão reiniciadas a cada desactivação se não for instalada uma pilha para o RTC.

Canais temporizados

A lógica de ligar/desligar para os *Canais temporizados* é configurada com a atribuição de *Intervalos* e/ou *Temporizadores*. Um *Canal temporizado* pode ser controlado por vários *Intervalos* ou *Temporizadores*, atribuindo o número necessário destes ao *Canal temporizado*.

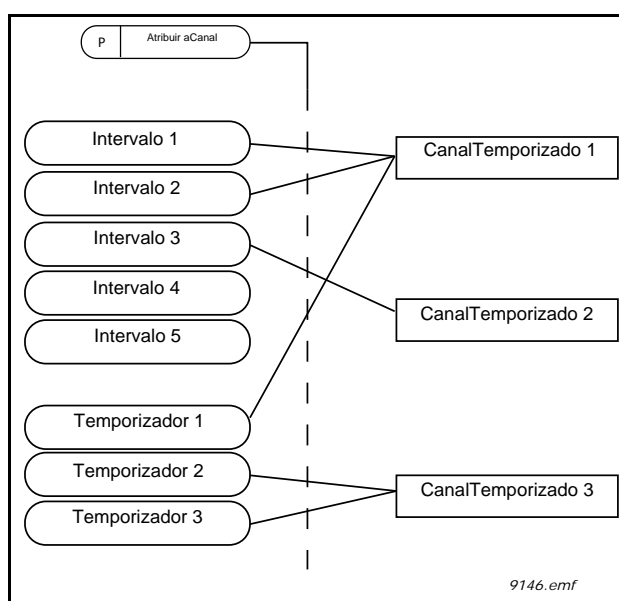



Figura 27. Os intervalos e os temporizadores podem ser atribuídos a canais temporizados de forma flexível. Cada intervalo e temporizador tem um parâmetro próprio para atribuição a um canal temporizado.

Intervalos

A cada intervalo é atribuído um "Tempo LIGADO" e um "Tempo DESLIGADO" através de parâmetros. Este é o período diário em que o intervalo estará activo durante os dias definidos com os parâmetros "Do dia" e "Ao dia". Por exemplo, a definição de parâmetro abaixo significa que o intervalo está activo das 7 às 9 da manhã durante todos os dias da semana (Segunda a Sexta). O Canal Temporizado a que é atribuído este Intervalo será visto como uma "entrada digital virtual" fechada durante esse período.

Tempo LIGADO: 07:00:00
Tempo DESLIGADO: 09:00:00
Do dia: Segunda-feira
Ao dia: Sexta-feira

Temporizadores

Os temporizadores podem ser usados para definir um Canal Temporizado como activo durante um determinado tempo por meio de um comando de uma entrada digital (ou de um Canal Temporizado).

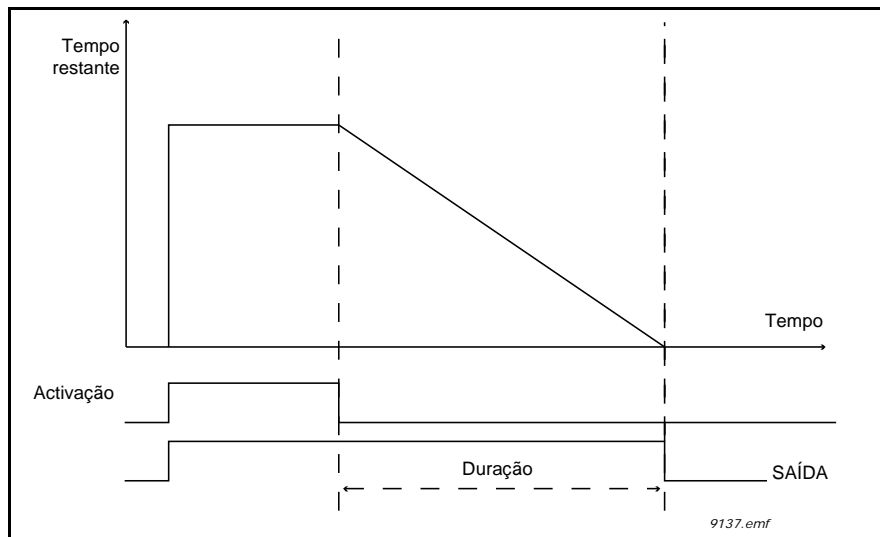



Figura 28. O sinal de activação vem de uma entrada digital ou de uma "entrada digital virtual", como um canal temporizado. O temporizador faz a contagem decrescente a partir do pulso descendente.

Os parâmetros abaixo activam o Temporizador quando a Entrada Digital 1 na Ranhura A for fechada e mantida activa durante 30 s depois de ser aberta.

Duração: 30 s
Temporizador: ENTdig RanhuraA.1

Sugestão: pode ser usada uma duração de 0 segundos para simples sobreposição de um canal temporizado activado a partir de uma entrada digital sem nenhum atraso de desligar após o pulso descendente.

EXEMPLO

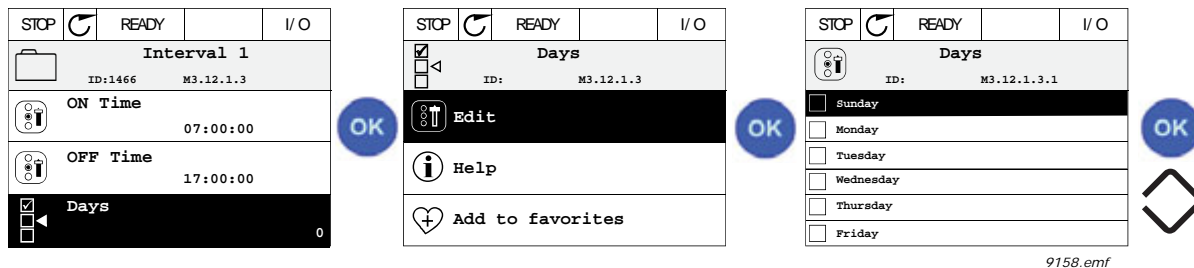
Problema:

Temos um inversor de CA para ar condicionado num armazém. Tem de funcionar entre as 7 e as 17 horas durante a semana e entre as 9 a as 13 aos fins-de-semana. Adicionalmente, precisamos da capacidade de forçar manualmente a unidade para funcionar fora do horário de funcionamento se houver pessoas nas instalações e para que se mantenha em funcionamento nos 30 min posteriores.

Solução:

Precisamos de definir dois intervalos, um para a semana e outro para o fim-de-semana. Também é necessário um Temporizador para activação fora do horário de expediente. Segue-se um exemplo de configuração.

Intervalo 1:

P3.12.1.1: *Tempo LIGADO:* **07:00:00**
P3.12.1.2: *Tempo DESLIGADO:* **17:00:00**
P3.12.1.3: *Dias*: **Segunda-feira**, **Terça-feira**, **Quarta-feira**, **Quinta-feira**, **Sexta-feira**
P3.12.1.4: *Atribuir a canal:* **Canal temporizado 1**

Intervalo 2:

P3.12.2.1: *Tempo LIGADO:* **09:00:00**
P3.12.2.2: *Tempo DESLIGADO:* **13:00:00**
P3.12.2.3: *Dias:* **Sábado**, **Domingo**
P3.12.2.4: *Atribuir aCanal:* **Canal temporizado 1**

Temporizador 1

A derivação manual pode ser feita por uma entrada digital 1 na ranhura A (através de um interruptor diferente ou de ligação à iluminação).

P3.12.6.1: *Duração:* **1800 s** (30 min.)
P3.12.6.3: *Atribuir a canal:* **Canal temporizado 1**

P3.12.6.2: *Temporizador 1*: **ENTdig RanhuraA.1** (Parâmetro no menu de entradas digitais.)

Finalmente, seleccione o Canal 1 para o comando de Marcha E/S.

P3.5.1.1: *Sinal de controlo 1 A*: **Canal temporizado 1**

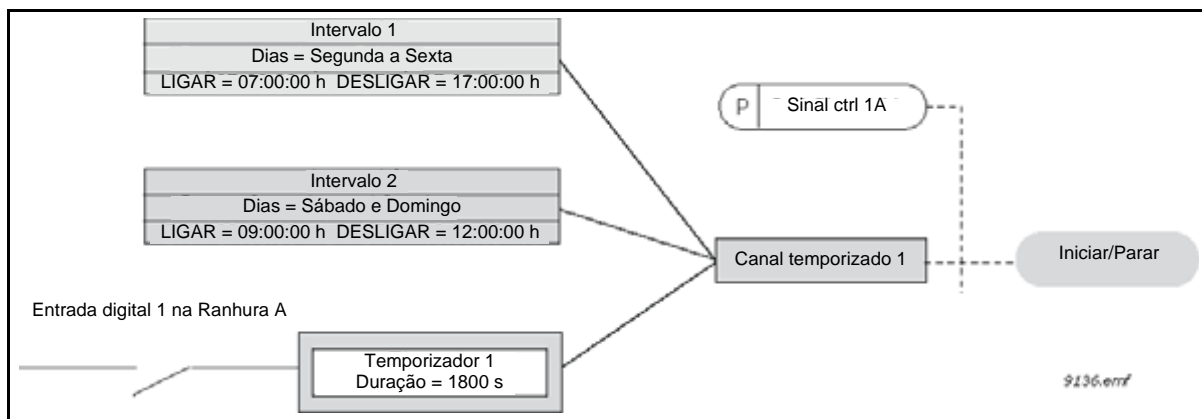



Figura 29. Configuração final em que o Canal temporizado 1 é usado como sinal de controlo para o comando de arranque em vez de uma entrada digital.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.25.1 Intervalo 1

Tabela 77. Funções do temporizador, Intervalo 1

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.12.1.1	Tempo LIGADO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1464	Tempo LIGADO
P3.12.1.2	Tempo DESLIGADO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1465	Tempo DESLIGADO
P3.12.1.3	Dias					1466	Dias da semana quando activo. Selecção de caixa de verificação: B0 = Domingo B1 = Segunda-feira B2 = Terça-feira B3 = Quarta-feira B4 = Quinta-feira B5 = Sexta-feira B6 = Sábado
P3.12.1.4	Atribuir a canal					1468	Seleccionar o canal temporizado afectado (1-3) Selecção de caixa de verificação: B0 = Canal temporizado 1 B1 = Canal temporizado 2 B2 = Canal temporizado 3

3.3.25.2 Intervalo 2

Tabela 78. Funções do temporizador, Intervalo 2

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.12.2.1	Tempo LIGADO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1469	Ver o Intervalo 1
P3.12.2.2	Tempo DESLIGADO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1470	Ver o Intervalo 1
P3.12.2.3	Dias					1471	Ver o Intervalo 1
P3.12.2.4	Atribuir a canal					1473	Ver o Intervalo 1

3.3.25.3 Intervalo 3

Tabela 79. Funções do temporizador, Intervalo 3

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.12.3.1	Tempo LIGADO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1474	Ver o Intervalo 1
P3.12.3.2	Tempo DESLIGADO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1475	Ver o Intervalo 1
P3.12.3.3	Dias					1476	Ver o Intervalo 1
P3.12.3.4	Atribuir a canal					1478	Ver o Intervalo 1

3.3.25.4 Intervalo 4

Tabela 80. Funções do temporizador, Intervalo 4

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.12.4.1	Tempo LIGADO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1479	Ver o Intervalo 1
P3.12.4.2	Tempo DESLIGADO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1480	Ver o Intervalo 1
P3.12.4.3	Dias					1481	Ver o Intervalo 1
P3.12.4.4	Atribuir a canal					1483	Ver o Intervalo 1

3.3.25.5 Intervalo 5

Tabela 81. Funções do temporizador, Intervalo 5

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.12.5.1	Tempo LIGADO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1484	Ver o Intervalo 1
P3.12.5.2	Tempo DESLIGADO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1485	Ver o Intervalo 1
P3.12.5.3	Dias					1486	Ver o Intervalo 1
P3.12.5.4	Atribuir a canal					1488	Ver o Intervalo 1

3.3.25.6 Temporizador 1

Tabela 82. Funções do temporizador, Temporizador 1

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.12.6.1	Duração	0	72000	s	0	1489	Tempo de funcionamento do temporizador quando activado. (Activado por DI)
P3.12.6.2	Temporizador 1				ENTdigRanhura0.1	447	O pulso ascendente inicia o Temporizador 1 programado no grupo de parâmetros Grupo 3.12: Funções do temporizador.
P3.12.6.3	Atribuir a canal					1490	Seleccionar o canal temporizado afectado (1-3) Selecção de caixa de verificação: B0 = Canal temporizado 1 B1 = Canal temporizado 2 B2 = Canal temporizado 3

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.25.7 Temporizador 2

Tabela 83. Funções do temporizador, Temporizador 2

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.12.7.1	Duração	0	72000	s	0	1491	Ver o Temporizador 1
P3.12.7.2	Temporizador 2				ENTdigRanhura0.1	448	Ver o Temporizador 1
P3.12.7.3	Atribuir a canal					1492	Ver o Temporizador 1

3.3.25.8 Temporizador 3

Tabela 84. Funções do temporizador, Temporizador 3

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.12.8.1	Duração	0	72000	s	0	1493	Ver o Temporizador 1
P3.12.8.2	Temporizador 3				ENTdigRanhura0.1	448	Ver o Temporizador 1
P3.12.8.3	Atribuir a canal					1494	Ver o Temporizador 1

3.3.26 Grupo 3.13: Controlador 1 PID

3.3.26.1 Definições básicas

Tabela 85. Definições básicas do controlador 1 PID

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.13.1.1	Ganho PID	0,00	1000.00	%	100,00	118	Se o valor do parâmetro for definido para 100%, uma alteração de 10% no valor de erro faz com que a saída do controlador seja alterada em 10%.
P3.13.1.2	Tempo de integração PID	0,00	600,00	s	1,00	119	Se este parâmetro estiver definido para 1,00 s, uma alteração de 10% no valor de erro faz com que a saída do controlador seja alterada em 10,00%/s.
P3.13.1.3	Tempo de derivação PID	0,00	100,00	s	0,00	132	Se este parâmetro estiver definido para 1,00 s, uma alteração de 10% no valor de erro durante 1,00 s faz com que a saída do controlador seja alterada em 10,00%/s.
P3.13.1.4	Selecção de unidade de processo	1	38		1	1036	Selecciona a unidade para o valor real.

Tabela 85. Definições básicas do controlador 1 PID

P3.13.1.5	Mín. de unidade de processo	Varia	Varia	Varia	0	1033	Valor nas unidades de processo a 0% de feedback ou valor de referência. Este dimensionamento é feito apenas para fins de monitorização. O controlador PID continua a usar a percentagem internamente para feedbacks e valores de referência.
P3.13.1.6	Máx. de unidade de processo	Varia	Varia	Varia	100	1034	Ver acima.
P3.13.1.7	Decimais de unidade de processo	0	4		2	1035	Número de casas decimais para o valor da unidade de processo
P3.13.1.8	Inversão de erro	0	1		0	340	0 = Normal (Feedback < Valor de referência -> Aumentar saída PID) 1 = Invertido (Feedback < Valor de referência -> Diminuir saída PID)
P3.13.1.9	Zona morta	Varia	Varia	Varia	0	1056	Área de zona morta em torno do valor de referência nas unidades de processo. A saída PID é bloqueada se o feedback permanecer dentro da área de zona morta por um tempo predefinido.
P3.13.1.10	Atraso de zona morta	0,00	320,00	s	0,00	1057	Se o feedback permanecer na área de zona morta pelo tempo predefinido, a saída é bloqueada.

3.3.26.2 Valores de referência

Tabela 86. Definições de valores de referência

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefini-ção	ID	Descrição
P3.13.2.1	Valor de referência 1 do teclado	Varia	Varia	Varia	0	167	
P3.13.2.2	Valor de referência 2 do teclado	Varia	Varia	Varia	0	168	
P3.13.2.3	Tempo de rampa do valor de referência	0,00	300,0	s	0,00	1068	Define os tempos de rampa ascendente e descendente para alterações de valor de referência. (Tempo de alteração de mínimo para máximo)
P3.13.2.4	Activação do reforço de valor de referência PID1	Varia	Varia		ENTdig Ranhura0.1	1046	FALSO = Sem reforço VERDADEIRO = Reforço
P3.13.2.5	Valor de referência de selecção PID1	Varia	Varia		ENTdig Ranhura0.1	1047	FALSO = Valor de referência 1 VERDADEIRO = Valor de referência 2

Tabela 86. Definições de valores de referência

P3.13.2.6	Selecção de fonte 1 do valor de referência	0	32		1	332	0 = Não utilizado 1 = Valor de referência 1 do teclado 2 = Valor de referência 2 do teclado 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI3 6 = AI4 7 = AI5 8 = AI6 9 = Entrada1DadosProcesso 10 = Entrada2DadosProcesso 11 = Entrada3DadosProcesso 12 = Entrada4DadosProcesso 13 = Entrada5DadosProcesso 14 = Entrada6DadosProcesso 15 = Entrada7DadosProcesso 16 = Entrada8DadosProcesso 17 = Entrada de temperatura 1 18 = Entrada de temperatura 2 19 = Entrada de temperatura 3 20 = Entrada de temperatura 4 21 = Entrada de temperatura 5 22 = Entrada de temperatura 6 23 = Bloco 1 saída 24 = Bloco 2 saída 25 = Bloco 3 saída 26 = Bloco 4 saída 27 = Bloco 5 saída 28 = Bloco 6 saída 29 = Bloco 7 saída 30 = Bloco 8 saída 31 = Bloco 9 saída 32 = Bloco 10 saída As AI e EntradaDadosProcesso são interpretadas em percentagem (0,00-100,00%) e dimensionadas de acordo com o valor de referência mínimo e o máximo. **NOTA:** os sinais de EntradaDadosProcesso usam 2 casas decimais. **NOTA:** se estiverem seleccionadas entradas de temperatura, é necessário definir os parâmetros de dimensionamento máximo e mínimo dos valores de referência -50..200 °C
P3.13.2.5	Valor de referência 1 mínimo	-200,00	200,00	%	0,00	1069	Valor mínimo no mínimo do sinal analógico.
P3.13.2.6	Valor de referência 1 máximo	-200,00	200,00	%	100,00	1070	Valor máximo no máximo do sinal analógico.
P3.13.2.10	Reforço do valor de referência 1	-2,0	2,0	x	1,0	1071	O valor de referência pode ser reforçado com uma entrada digital.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabela 86. Definições de valores de referência

P3.13.2.11	Selecção de fonte 2 do valor de referência	0	22		2	431	Ver par. P3.13.2.6.
P3.13.2.12	Valor de referência 2 mínimo	-200,00	200,00	%	0,00	1073	Valor mínimo no mínimo do sinal analógico.
P3.13.2.13	Valor de referência 2 máximo	-200,00	200,00	%	100,00	1074	Valor máximo no máximo do sinal analógico.
P3.13.2.17	Reforço do valor de referência 2	-2,0	2,0	x	1,0	1078	Consulte P3.13.2.10.

3.3.26.3 Feedbacks

Tabela 87. Definições de feedback

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.13.3.1	Função de feedback	1	9		1	333	1=Apenas Fonte1 em uso 2=Raiz quadrada(Fonte1);[Fluxo=Constante x Raiz quadrada(Pressão)] 3= Raiz quadrada(Fonte1-Fonte 2) 4= Raiz quadrada(Fonte 1) + Raiz quadrada (Fonte 2) 5= Fonte 1 + Fonte 2 6= Fonte 1 - Fonte 2 7=MÍN. (Fonte 1, Fonte 2) 8=MÁX. (Fonte 1, Fonte 2) 9=MÉD. (Fonte 1, Fonte 2)
P3.13.3.2	Ganho de função de feedback	-1000,0	1000,0	%	100,0	1058	Usado, por exemplo, com a selecção 2 na *Função de feedback*

Tabela 87. Definições de feedback

P3.13.3.3	Selecção de fonte 1 de feedback	0	30		2	334	0 = Não utilizado 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = AI4 5 = AI5 6 = AI6 7 = Entrada1DadosProcesso 8 = Entrada2DadosProcesso 9 = Entrada3DadosProcesso 10 = Entrada4DadosProcesso 11 = Entrada5DadosProcesso 12 = Entrada6DadosProcesso 13 = Entrada7DadosProcesso 14 = Entrada8DadosProcesso 15 = Entrada de temperatura 1 16 = Entrada de temperatura 2 17 = Entrada de temperatura 3 18 = Entrada de temperatura 4 19 = Entrada de temperatura 5 20 = Entrada de temperatura 6 21 = Bloco 1 saída 22 = Bloco 2 saída 23 = Bloco 3 saída 24 = Bloco 4 saída 25 = Bloco 5 saída 26 = Bloco 6 saída 27 = Bloco 7 saída 28 = Bloco 8 saída 29 = Bloco 9 saída 30 = Bloco 10 saída As AI e EntradaDadosProcesso são interpretadas em % (0,00-100,00%) e dimensionadas de acordo com o mínimo e o máximo de feedback. **NOTA:** EntradaDadosProcesso usa duas casas decimais. **NOTA:** se estiverem seleccionadas entradas de temperatura, é necessário definir os parâmetros de dimensionamento máximo e mínimo de feedback -50..200 °C
P3.13.3.4	Feedback 1 mínimo	-200,00	200,00	%	0,00	336	Valor mínimo no mínimo do sinal analógico.
P3.13.3.5	Feedback 1 máximo	-200,00	200,00	%	100,00	337	Valor máximo no máximo do sinal analógico.
P3.13.3.6	Feedback 2 selecção de fonte	0	20		0	335	Consulte P3.13.3.3
P3.13.3.7	Feedback 2 mínimo	-200,00	200,00	%	0,00	338	Valor mínimo no mínimo do sinal analógico.
M3.13.3.8	Feedback 2 máximo	-200,00	200,00	%	100,00	339	Valor máximo no máximo do sinal analógico.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.26.4 Feedforward

A função de feedforward normalmente precisa de modelos de processo precisos, mas, para os casos mais simples, basta um tipo de ganho + compensação de feedforward. O controlo de feedforward não usa quaisquer medições de feedback do valor do processo controlado (nível de água no exemplo da página 208). O controlo de feedforward Vacon usa outras medições que afectam indirectamente o valor do processo controlado.

Tabela 88. Definições de feedforward

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.13.4.1	Função de feedforward	1	9		1	1059	Consulte P3.13.3.1.
P3.13.4.2	Ganho de função de feedforward	-1000	1000	%	100,0	1060	Consulte P3.13.3.2
P3.13.4.3	Feedforward 1 selecção de fonte	0	25		0	1061	Consulte P3.13.3.3
P3.13.4.4	Feedforward 1 mínimo	-200,00	200,00	%	0,00	1062	Consulte P3.13.3.4
P3.13.4.5	Feedforward 1 máximo	-200,00	200,00	%	100,00	1063	Consulte P3.13.3.5
P3.13.4.6	Feedforward 2 selecção de fonte	0	25		0	1064	Consulte P3.13.3.6
P3.13.4.7	Feedforward 2 mín.	-200,00	200,00	%	0,00	1065	Consulte P3.13.3.7
P3.13.4.8	Feedforward 2 máx.	-200,00	200,00	%	100,00	1066	Consulte M3.13.3.8

3.3.26.5 Função de suspensão

Esta função coloca a unidade em modo de suspensão se a frequência permanecer abaixo do limite de suspensão por um período superior ao definido em Atraso de Suspensão.

Tabela 89. Definições da função de suspensão

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.13.5.1	Limite 1 de frequência de suspensão	0,00	320,00	Hz	0,00	1016	A unidade entra em modo de suspensão quando a frequência de saída permanecer abaixo deste limite por um período superior ao definido no parâmetro *Atraso de suspensão*.
P3.13.5.2	Atraso 1 de suspensão	0	3000	s	0	1017	Quantidade mínima de tempo que a frequência tem de permanecer abaixo do nível de Suspensão antes de a unidade ser parada.
P3.13.5.3	Nível 1 de reactivação			Varia	0,0000	1018	Define o nível da supervisão de reactivação do valor de feedback PID. Usa as unidades de processo seleccionadas.
P3.13.5.4	Limite 2 de frequência de suspensão	0,00	320,00	Hz	0,00	1075	Consulte P3.13.5.1.
P3.13.5.5	Atraso 2 de suspensão	0	3000	s	0	1076	Consulte P3.13.5.2.
P3.13.5.6	Nível 2 de reactivação			Varia	0,0000	1077	Consulte P3.13.5.3.

3.3.26.6 Supervisão de feedback

A supervisão de feedback é usada para assegurar a permanência do *Valor de feedback PID* (valor real do processo) dentro dos limites predefinidos. Com esta função pode, por exemplo, detectar o rebentamento de uma tubagem e impedir uma inundação desnecessária. Ver mais na página 208.

Tabela 90. Parâmetros de supervisão de feedback

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.13.6.1	Autorização de supervisão de feedback	0	1		0	735	0 = Desactivada 1 = Activada
P3.13.6.2	Limite superior	Varia	Varia	Varia	Varia	736	Supervisão do valor de processo/real superior
P3.13.6.3	Limite inferior	Varia	Varia	Varia	Varia	758	Supervisão do valor de processo/real inferior
P3.13.6.4	Atraso	0	30000	s	0	737	Se o valor pretendido não for atingido dentro deste tempo, é criada uma falha ou gerado um alarme.
P3.13.6.5	Resposta a falha de supervisão PID1	0	3		2	749	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme o modo de paragem) 3 = Falha (paragem livre)

3.3.26.7 Compensação de perda de pressão

Tabela 91. Parâmetros de compensação de perda de pressão

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Prede-finição	ID	Descrição
P3.13.7.1	Autorização de valor de referência 1	0	1		0	1189	Permite a compensação de perda de pressão para o valor de referência 1. 0 = Desactivada 1 = Activada
P3.13.7.2	Compensação máx. de valor de referência 1	Varia	Varia	Varia	Varia	1190	Valor adicionado proporcionalmente à frequência. Compensação de valor de referência = Compensação máx. * (SaídaFreq.ª-Freq.ªMín.)/(Freq.ªMáx.-Freq.ªMín.)
P3.13.7.3	Autorização de valor de referência 2	0	1		0	1191	Consulte P3.13.7.1.
P3.13.7.4	Compensação máx. de valor de referência 2	Varia	Varia	Varia	Varia	1192	Consulte P3.13.7.2.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.26.8 Enchimento suave

O processo é colocado num determinado nível (P3.13.8.3) a uma frequência reduzida (P3.13.8.2) antes do início do controlo pelo controlador PID. Adicionalmente, também pode definir um tempo limite para a função de enchimento suave. Se o nível definido não for atingido dentro do tempo limite, é accionada uma falha. Esta função pode ser usada para, por exemplo, encher uma tubagem vazia lentamente e evitar "golpes de aríetes" que, de outro modo, poderiam romper a tubagem.

É recomendável usar a função de Enchimento Suave sempre que se usar a funcionalidade Multibomba.

Tabela 92. Definições de enchimento suave

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.13.8.1	Autorização de enchimento suave	0	1		0	1094	0 = Desactivada 1 = Activada
P3.13.8.2	Frequência de enchimento suave	0,00	50,00	Hz	20,00	1055	A unidade acelera para esta frequência antes de iniciar o controlo.
P3.13.8.3	Nível de enchimento suave	Varia	Varia	Varia	0,0000	1095	A unidade funciona na frequência de arranque PID até o feedback atingir este valor. Neste ponto, o controlador inicia a regulação (consoante o modo activo).
P3.13.8.4	Tempo limite de enchimento suave	0	30000	s	0	1096	Se o valor pretendido não for atingido dentro deste tempo, é criada uma falha ou gerado um alarme. 0 = Sem tempo limite (**NOTA!** Não é accionada qualquer falha se o valor definido for "0")
P3.13.8.5	Resposta de tempo limite de enchimento suave PID	0	3		2	738	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme o modo de paragem) 3 = Falha (paragem livre)

3.3.26.9 Supervisão da pressão de entrada

A função de *Supervisão da pressão de entrada* é usada para supervisionar a presença de água suficiente na entrada da bomba, para impedir que esta aspire ar ou cause cavitação devido à aspiração. Esta função requer a instalação de um sensor de pressão na entrada da bomba; ver a página 30.

Se a pressão na entrada da bomba descer abaixo do limite de alarme definido, é accionado um alarme e a pressão de saída da bomba é reduzida através da diminuição do valor do ponto de referência do controlador PID. Se a pressão de entrada continuar a diminuir abaixo do limite de falha, a bomba é parada e é accionada uma falha.

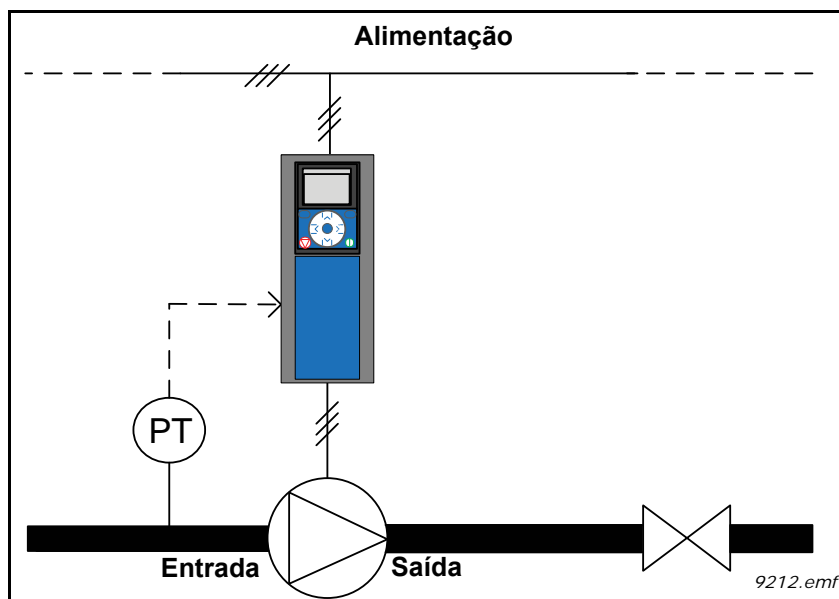



Figura 30. Local do sensor de pressão

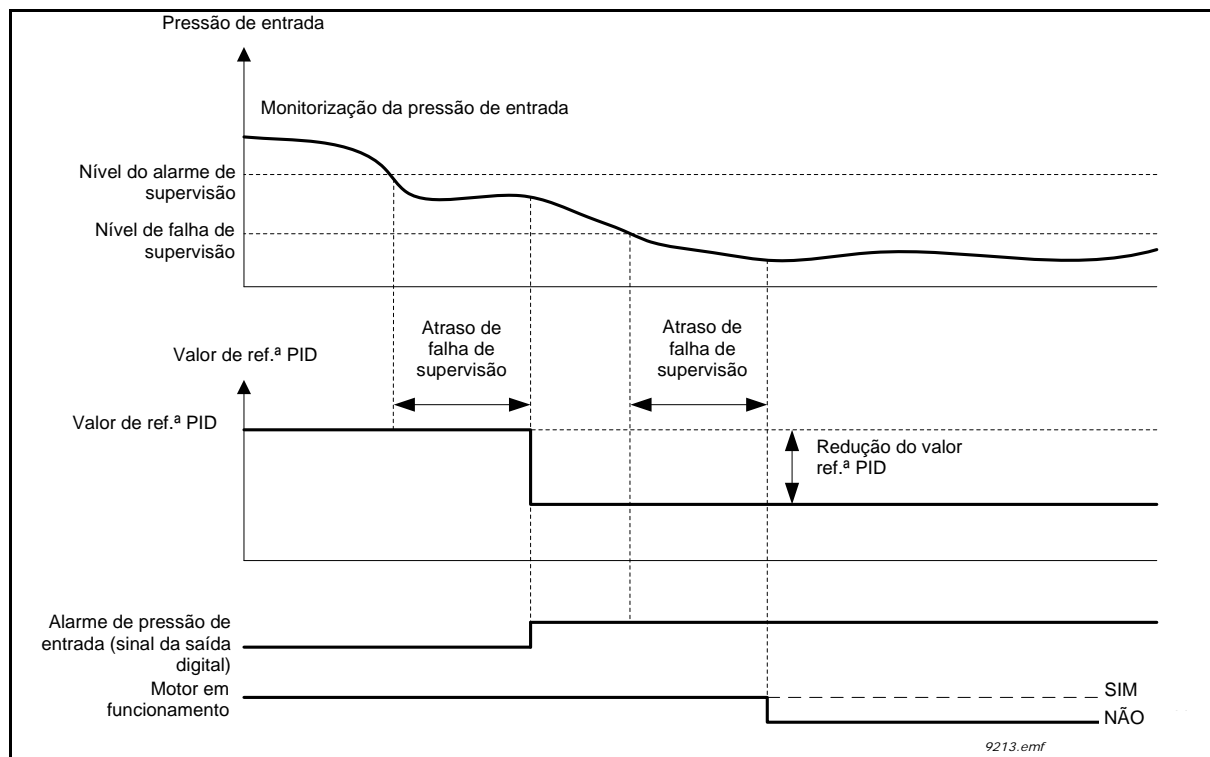



Figura 31. Supervisão da pressão de entrada

Tabela 93. Parâmetros de supervisão da pressão de entrada

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.13.9.1	Autorização de supervisão	0	1		0	1685	0 = Desactivada 1 = Activada Activa a supervisão da pressão de entrada.
P3.13.9.2	Sinal de supervisão	0	23		0	1686	A fonte do sinal de medição da pressão de entrada: 0=Entrada analógica 1 1=Entrada analógica 2 2=Entrada analógica 3 3=Entrada analógica 4 4=Entrada analógica 5 5=Entrada analógica 6 6=Entrada1DadosProcesso (0-100%) 7=Entrada2DadosProcesso (0-100%) 8=Entrada3DadosProcesso (0-100%) 9=Entrada4DadosProcesso (0-100%) 10=Entrada5DadosProcesso (0-100%) 11=Entrada6DadosProcesso (0-100%) 12=Entrada7DadosProcesso (0-100%) 13=Entrada8DadosProcesso (0-100%) 14 = Bloco 1 saída 15 = Bloco 2 saída 16 = Bloco 3 saída 17 = Bloco 4 saída 18 = Bloco 5 saída 19 = Bloco 6 saída 20 = Bloco 7 saída 21 = Bloco 8 saída 22 = Bloco 9 saída 23 = Bloco 10 saída
P3.13.9.3	Selecção de unidade de supervisão	0	8	Varia	2	1687	Selecciona a unidade para supervisão. O sinal de supervisão (P3.13.9.2) pode ser dimensionado para as unidades de processo no painel.
P3.13.9.4	Decimais de unidade de supervisão	0	4		2	1688	Escolha o número de casas decimais a mostrar.
P3.13.9.5	Valor mínimo da unidade de supervisão	Varia	Varia	Varia	Varia	1689	Os parâmetros mínimo e máximo são os valores de sinal correspondentes a, por exemplo, 4 mA e 20 mA, respectivamente (dimensionados linearmente entre estes).
P3.13.9.6	Valor máximo da unidade de supervisão	Varia	Varia	Varia	Varia	1690	

Tabela 93. Parâmetros de supervisão da pressão de entrada

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.13.9.7	Nível do alarme de supervisão	Varia	Varia	Varia	Varia	1691	O alarme (Falha ID 1363) será iniciado se o sinal de supervisão permanecer abaixo do nível de alarme por mais tempo do que o definido no parâmetro P3.13.9.9.
P3.13.9.8	Nível de falha de supervisão	Varia	Varia	Varia	Varia	1692	A falha (Falha ID 1409) será iniciada se o sinal de supervisão permanecer abaixo do nível de falha por mais tempo do que o definido no parâmetro P3.13.9.9.
P3.13.9.9	Atraso de falha de supervisão	0,00	60,00	s	5,00	1693	Tempo de atraso para iniciar o *Alarme de supervisão da pressão de entrada* ou a *falha* se o sinal de supervisão permanecer abaixo do nível de alarme/ falha por tempo superior ao definido neste parâmetro.
P3.13.9.10	Redução do valor ref.ª PID	0,0	100,0	%	10,0	1694	Define a velocidade de redução do valor de referência do controlador PID quando está activo o alarme de supervisão da pressão de entrada.
V3.13.9.11	Pressão de entrada	Varia	Varia	Varia	Varia	1695	Monitorização do valor para o sinal de supervisão da pressão de entrada seleccionado. Valor de escala conforme P3.13.9.4.

3.3.26.10 Protecção anti-gelo

A função de Protecção anti-gelo é usada para proteger a bomba de danos causados pelo gelo, fazendo funcionar a bomba em Frequência de Protecção Anti-gelo constante, caso a bomba esteja em modo de suspensão e a temperatura medida na bomba esteja abaixo da temperatura de protecção definida. Esta função requer a instalação de um regulador ou sensor de temperatura na cobertura da bomba ou na tubagem junto à bomba.

Tabela 94. Parâmetros de protecção anti-gelo

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Prede-finição	ID	Descrição
P3.13.10.1	Protecção anti-gelo	0	1		0	1704	0 = Desactivada 1 = Activada
P3.13.10.2	Sinal de temperatura	0	29		6	1705	0=Entrada de temperatura 1 (-50..200 °C) 1=Entrada de temperatura 2 (-50..200 °C) 2=Entrada de temperatura 3 (-50..200 °C) 3=Entrada de temperatura 4 (-50..200 °C) 4=Entrada de temperatura 5 (-50..200 °C) 5=Entrada de temperatura 6 (-50..200 °C) 6=Entrada analógica 1 7=Entrada analógica 2 8=Entrada analógica 3 9=Entrada analógica 4 10=Entrada analógica 5 11=Entrada analógica 6 12=Entrada1DadosProcesso (0-100%) 13=Entrada2DadosProcesso (0-100%) 14=Entrada3DadosProcesso (0-100%) 15=Entrada4DadosProcesso (0-100%) 16=Entrada5DadosProcesso (0-100%) 17=Entrada6DadosProcesso (0-100%) 18=Entrada7DadosProcesso (0-100%) 19=Entrada8DadosProcesso (0-100%) 20 = Bloco 1 saída 21 = Bloco 2 saída 22 = Bloco 3 saída 23 = Bloco 4 saída 24 = Bloco 5 saída 25 = Bloco 6 saída 26 = Bloco 7 saída 27 = Bloco 8 saída 28 = Bloco 9 saída 29 = Bloco 10 saída
P3.13.10.3	Sinal de temperatura mínimo	-100,0	P3.13.10.4	°C/°F	-50,0 (°C)	1706	Valor de temperatura correspondente ao valor mínimo do sinal de temperatura seleccionado.
P3.13.10.4	Sinal de temperatura máximo	P3.13.10.3	300,0	°C/°F	200,0 (°C)	1707	Valor de temperatura correspondente ao valor máximo do sinal de temperatura seleccionado.

Tabela 94. Parâmetros de protecção anti-gelo

P3.13.10.5	Temperatura de protecção anti-gelo	P3.13.10.3	P3.13.10.4	°C/°F	5,00	1708	Limite de temperatura abaixo do qual será activada a função de Protecção Anti-gelo.
P3.13.10.6	Frequência de protecção anti-gelo	0,0	Varia	Hz	10,0	1710	Referência de frequência constante usada quando a função de Protecção Anti-gelo é activada
V3.13.10.7	Monitorização de temperatura de protecção anti-gelo	Varia	Varia	°C/°F		1711	Valor de monitorização do sinal de temperatura medida da função de Protecção Anti-gelo. Valor de escala: 0,1

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.27 Grupo 3.14: Controlador PID externo

3.3.27.1 Definições básicas

Para obter informações mais detalhadas, consulte o capítulo 3.3.26.

Tabela 95. Definições básicas do controlador PID externo

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.14.1.1	Autorização de PID externo	0	1		0	1630	0 = Desactivada 1 = Activada
P3.14.1.2	Sinal de arranque				ENTdig Ranhura 0.2	1049	FALSO = PID2 em modo de paragem VERDADEIRO = PID2 a regular Este parâmetro não terá efeito se o controlador PID2 não estiver activado no menu Básico do PID2.
P3.14.1.3	Saída em paragem	0,0	100,0	%	0,0	1100	Valor de saída do controlador PID em % do valor de saída máximo correspondente enquanto está parado a partir de uma entrada digital
P3.14.1.4	Ganho PID	0,00	1000.00	%	100,00	1631	
P3.14.1.5	Tempo de integração PID	0,00	600,00	s	1,00	1632	
P3.14.1.6	Tempo de derivação PID	0,00	100,00	s	0,00	1633	
P3.14.1.7	Selecção de unidade de processo	0	37		0	1635	
P3.14.1.8	Mín. de unidade de processo	Varia	Varia	Varia	0	1664	
P3.14.1.9	Máx. de unidade de processo	Varia	Varia	Varia	100	1665	
P3.14.1.10	Decimais de unidade de processo	0	4		2	1666	
P3.14.1.11	Inversão de erro	0	1		0	1636	
P3.14.1.12	Zona morta	Varia	Varia	Varia	0,0	1637	
P3.14.1.13	Atraso de zona morta	0,00	320,00	s	0,00	1638	

3.3.27.2 Valores de referência

Tabela 96. Controlador PID externo, valores de referência

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.14.2.1	Valor de referência 1 do teclado	0,00	100,00	Varia	0,00	1640	
P3.14.2.2	Valor de referência 2 do teclado	0,00	100,00	Varia	0,00	1641	
P3.14.2.3	Tempo de rampa do valor de referência	0,00	300,00	s	0,00	1642	
P3.14.2.4	Valor de referência de selecção	Varia	Varia		ENTdig Ranhura 0.1	1048	FALSO = Valor de referência 1 VERDADEIRO = Valor de referência 2

Tabela 96. Controlador PID externo, valores de referência

P3.14.2.5	Selecção de fonte 1 do valor de referência	0	32		1	1643	0 = Não utilizado 1 = Valor de referência 1 do teclado 2 = Valor de referência 2 do teclado 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI3 6 = AI4 7 = AI5 8 = AI6 9 = Entrada1DadosProcesso 10 = Entrada2DadosProcesso 11 = Entrada3DadosProcesso 12 = Entrada4DadosProcesso 13 = Entrada5DadosProcesso 14 = Entrada6DadosProcesso 15 = Entrada7DadosProcesso 16 = Entrada8DadosProcesso 17 = Entrada de temperatura 1 18 = Entrada de temperatura 2 19 = Entrada de temperatura 3 20 = Entrada de temperatura 4 21 = Entrada de temperatura 5 22 = Entrada de temperatura 6 23 = Bloco 1 saída 24 = Bloco 2 saída 25 = Bloco 3 saída 26 = Bloco 4 saída 27 = Bloco 5 saída 28 = Bloco 6 saída 29 = Bloco 7 saída 30 = Bloco 8 saída 31 = Bloco 9 saída 32 = Bloco 10 saída As AI e EntradaDadosProcesso são interpretadas em percentagem (0,00-100,00%) e dimensionadas de acordo com o valor de referência mínimo e o máximo. **NOTA:** os sinais de EntradaDadosProcesso usam 2 casas decimais. **NOTA:** se estiverem seleccionadas entradas de temperatura, é necessário definir os parâmetros de dimensionamento máximo e mínimo dos valores de referência -50..200 °C
P3.14.2.6	Valor de referência 1 mínimo	-200,00	200,00	%	0,00	1644	Valor mínimo no mínimo do sinal analógico.
P3.14.2.7	Valor de referência 1 máximo	-200,00	200,00	%	100,00	1645	Valor máximo no máximo do sinal analógico.
P3.14.2.8	Selecção de fonte 2 do valor de referência	0	22		0	1646	Consulte P3.14.2.5.
P3.14.2.9	Valor de referência 2 mínimo	-200,00	200,00	%	0,00	1647	Valor mínimo no mínimo do sinal analógico.
P3.14.2.10	Valor de referência 2 máximo	-200,00	200,00	%	100,00	1648	Valor máximo no máximo do sinal analógico.

3.3.27.3 Feedbacks

Para obter informações mais detalhadas, consulte o capítulo 3.3.26.

Tabela 97. Controlador PID externo, feedbacks

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.14.3.1	Função de feedback	1	9		1	1650	
P3.14.3.2	Ganho de função de feedback	-1000,0	1000,0	%	100,0	1651	
P3.14.3.3	Feedback 1 selecção de fonte	0	25		1	1652	Consulte P3.13.3.3.
P3.14.3.4	Feedback 1 mínimo	-200,00	200,00	%	0,00	1653	Valor mínimo no mínimo do sinal analógico.
P3.14.3.5	Feedback 1 máximo	-200,00	200,00	%	100,00	1654	Valor máximo no máximo do sinal analógico.
P3.14.3.6	Feedback 2 selecção de fonte	0	25		2	1655	Consulte P3.13.3.6.
P3.14.3.7	Feedback 2 mínimo	-200,00	200,00	%	0,00	1656	Valor mínimo no mínimo do sinal analógico.
P3.14.3.8	Feedback 2 máximo	-200,00	200,00	%	100,00	1657	Valor máximo no máximo do sinal analógico.

3.3.27.4 Supervisão de processo

Para obter informações mais detalhadas, consulte o capítulo 3.3.26.

Tabela 98. Controlador PID externo, supervisão de processo

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.14.4.1	Autorização de supervisão	0	1		0	1659	0 = Desactivada 1 = Activada
P3.14.4.2	Limite superior	Varia	Varia	Varia	Varia	1660	
P3.14.4.3	Limite inferior	Varia	Varia	Varia	Varia	1661	
P3.14.4.4	Atraso	0	30000	s	0	1662	Se o valor pretendido não for atingido dentro deste tempo, é activada uma falha ou gerado um alarme.
P3.14.4.5	Resposta a falha de supervisão PID externo	0	3		2	757	Consulte P3.9.1.2

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.28 Grupo 3.15: Multibomba

A funcionalidade Multibomba permite controlar até 4 motores (bombas, ventiladores) com o controlador PID 1. O inversor de CA é ligado a um motor que é o motor "regulador" que liga e desliga a alimentação eléctrica dos outros motores, através de contactores controlados com relés para quando for necessário manter o valor de referência correcto. A função de rotação automática controla a ordem/prioridade de arranque dos motores para assegurar o desgaste uniforme destes. O motor de controlo pode ser incluído na lógica da rotação automática e dos encravamentos ou pode ser seleccionado para funcionar sempre como Motor 1. Os motores podem ser retirados de utilização momentaneamente para, por exemplo, assistência, usando a função de encravamento do motor. Consulte 212.

Tabela 99. Parâmetros de multibomba

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.15.1	Número de motores	1	6		1	1001	Número total de motores (bombas/ventiladores) usado no sistema multibomba
P3.15.2	Função de encravamento	0	1		1	1032	Activar/desactivar a utilização de encravamentos. Os encravamentos são usados para informar o sistema se um motor está ligado ou não. 0 = Desactivada 1 = Activada
P3.15.3	Incluir FC	0	1		1	1028	Incluir o inversor de CA no sistema de rotação automática e de encravamento. 0 = Desactivado 1 = Activado
P3.15.4	Rotação automática	0	1		1	1027	Desactiva/activa a rotação da ordem de arranque e da prioridade dos motores. 0 = Desactivada 1 = Activada
P3.15.5	Intervalo de rotação automática	0,0	3000,0	h	48,0	1029	Depois de decorrido o tempo definido neste parâmetro, a função de rotação automática é activada se a capacidade usada estiver abaixo do nível definido com os parâmetros P3.15.6 e P3.15.7.
P3.15.6	Rotação automática: Limite de frequência	0,00	P3.3.1.2	Hz	25,00	1031	Estes parâmetros definem o nível abaixo do qual tem de permanecer a capacidade usada para que possa ser activada a rotação automática.
P3.15.7	Rotação automática: Limite do motor	1	6		1	1030	

Tabela 99. Parâmetros de multibomba

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.15.8	Largura de banda	0	100	%	10	1097	Percentagem do valor de referência. Por exemplo: Valor de referência = 5 bar, Largura de banda = 10%: Enquanto o valor de feedback se situar entre 4,5...5,5 bar, o motor não será desligado nem retirado.
P3.15.9	Atraso de largura de banda	0	3600	s	10	1098	Com o feedback fora da largura de banda, este tempo tem de decorrer antes de as bombas serem adicionadas ou removidas.
P3.15.10	Encravamento motor 1	Varia	Varia		ENTdig Ranhura 0.1	426	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.15.11	Encravamento motor 2	Varia	Varia		ENTdig Ranhura 0.1	427	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.15.12	Encravamento motor 3	Varia	Varia		ENTdig Ranhura 0.1	428	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.15.13	Encravamento motor 4	Varia	Varia		ENTdig Ranhura 0.1	429	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.15.14	Encravamento motor 5	Varia	Varia		ENTdig Ranhura 0.1	430	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.15.15	Encravamento motor 6	Varia	Varia		ENTdig Ranhura 0.1	486	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
M3.15.16	Supervisão de sobrepressão	Consulte o capítulo 3.3.28.1 abaixo.					

3.3.28.1 Supervisão de sobrepressão

A função de *Supervisão de sobrepressão* é usada para a supervisão da pressão de um sistema multibomba. Por exemplo, quando a válvula principal do sistema da bomba é fechada rapidamente, a pressão nas tubagens aumentará rapidamente. A pressão poderá até subir demasiado depressa para que o controlador PID reaja. A Supervisão de sobrepressão é usada para impedir o rebentamento de tubagens, parando rapidamente o funcionamento dos motores auxiliares no sistema multibomba.

Tabela 100. Parâmetros de supervisão de sobrepressão

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.15.16.1	Autorização de supervisão de sobrepressão	0	1		0	1698	0 = Desactivada 1 = Activada
P3.15.16.2	Nível do alarme de supervisão	0,00	100,00	%	0,00	1699	Defina aqui o nível do alarme de sobrepressão.

3.3.29 Grupo 3.16: Contadores de manutenção

O contador de manutenção é uma forma de indicar ao operador que é necessário realizar a manutenção. Por exemplo, é necessário mudar uma correia ou mudar o óleo de uma caixa de transmissão.

Há dois modos diferentes para os contadores de manutenção, horas ou rotações*1000. Em qualquer caso, os contadores só contam no modo de Marcha. **NOTA:** as rotações baseiam-se na velocidade do motor, que é apenas uma estimativa (integração a cada segundo).

Quando o contador exceder o limite, serão emitidos os alarmes ou as falhas correspondentes. Os sinais individuais de falha e de alarme de manutenção podem ser ligados a uma saída digital/relé.

Depois de realizada a manutenção, o contador pode ser reposto através de uma entrada digital ou de um parâmetro B3.16.4.

Tabela 101. Parâmetros de contador de manutenção

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Prede-finição	ID	Descrição
P3.16.1	Modo contador 1	0	2		0	1104	0 = Não utilizado 1 = Horas 2 = Rotações*1000
P3.16.2	Limite de alarme contador 1	0	2147483647	h/kRot	0	1105	Quando é accionado um alarme de manutenção para o contador 1. 0 = Não utilizado
P3.16.3	Limite de falha contador 1	0	2147483647	h/kRot	0	1106	Quando é accionada uma falha de manutenção para o contador 1. 0 = Não utilizado
B3.16.4	Reset contador 1	0	1		0	1107	Activar para fazer reset do contador 1.
P3.16.5	Reset DI contador 1	Varia	Varia		0	490	VERDADEIRO = Reset

3.3.30 Grupo 3.17: Modo de disparo

Quando o *Modo de disparo* for activado, a unidade fará reset a todas as falhas futuras e continuará a funcionar à velocidade determinada enquanto for possível. A unidade ignora todos os comandos do teclado, bus de campo e ferramenta do PC, excluindo os sinais de *Activação do modo de disparo*, *Inversa em modo de disparo*, *Autoriz. marcha*, *Encravamento de marcha1* e *Encravamento de marcha 2* da E/S.

A função de modo de disparo tem dois modos operacionais, o modo *Teste* e o modo *Activado*. O modo operacional pode ser seleccionado inserindo palavras-passe diferentes para o parâmetro P3.17.1. No modo de Teste, não é feito o reset automático dos erros futuros e a unidade pára quando ocorrerem falhas.

Quando a função do modo de disparo está activada, é mostrado um alarme no teclado.

NOTA! A GARANTIA NÃO TERÁ VALIDADE SE ESTA FUNÇÃO FOR ACTIVADA! O Modo de Teste pode ser usado para testar a função do Modo de Disparo sem anulação da garantia. Para obter mais informações e uma descrição mais detalhada desta função, consulte 218.

Tabela 102. Parâmetros do modo de disparo

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.17.1	Palavra-passe do modo de disparo	0	9999		0	1599	1002 = Activada 1234 = Modo de teste
P3.17.2	Fonte de frequência do modo de disparo	0	18		0	1617	Selecção da fonte de referência quando o Modo de Disparo está activado. Isto permite a selecção de, por exemplo, AI1 ou controlador PID como fonte de referência também durante a utilização do Modo de Disparo. 0 = Frequência do modo de disparo 1 = Velocidades predefinidas 2 = Teclado 3 = Bus de campo 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1 + AI2 7 = PID1 8 = Potenciómetro do motor 9 = Bloco 1 saída 10 = Bloco 2 saída 11 = Bloco 3 saída 12 = Bloco 4 saída 13 = Bloco 5 saída 14 = Bloco 6 saída 15 = Bloco 7 saída 16 = Bloco 8 saída 17 = Bloco 9 saída 18 = Bloco 10 saída
P3.17.3	Frequência do modo de disparo	8,00	P3.3.1.2	Hz	50,00	1598	Frequência usada quando o Modo de Disparo está activado.
P3.17.4	Activação do modo de disparo ao ABRIR				ENTdig Ranhura0.2	1596	FALSO = Modo de disparo activo VERDADEIRO = Sem acção
P3.17.5	Activação do modo de disparo ao FECHAR				ENTdig Ranhura0.1	1619	FALSO = Sem acção VERDADEIRO = Modo de disparo activo
P3.17.6	Inversa em modo de disparo				ENTdig Ranhura0.1	1618	Comando de inversão da direcção de rotação durante o funcionamento no Modo de Disparo. Esta função não tem qualquer efeito no funcionamento normal. ENTdig Ranhura0.1 = Directa ENTdig Ranhura0.2 = Inversa
V3.17.7	Estado do modo de disparo	0	3		0	1597	Valor de monitorização (ver também a Tabela 20) 0=Desactivado 1=Activado 2=Activado (Activado + DI Aberta) 3=Modo de teste Valor de escala: 1
V3.17.8	Contador do modo de disparo					1679	Mostra quantas vezes foi activado o modo de disparo no modo Activado. Não se pode fazer reset deste contador. Valor de escala: 1

3.3.31 Grupo 3.18: Parâmetros de pré-aquecimento do motor

A função de Pré-aquecimento do Motor serve para manter a unidade e o motor quentes no estado de paragem, fornecendo CC ao motor para, por exemplo, evitar a condensação. O pré-aquecimento do motor pode ser activado sempre em estado de paragem, por entrada digital ou quando a temperatura do dissipador de calor da unidade ou a temperatura do motor desce abaixo de uma temperatura definida.

Tabela 103. Parâmetros de pré-aquecimento do motor

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.18.1	Função de pré-aquecimento do motor	0	4		0	1225	0 = Não utilizado 1 = Sempre em estado de paragem 2 = Controlado por DI 3 = Limite de temperatura 4 = Limite de temperatura (temperatura medida no motor) **NOTA!** A função 4 necessita da instalação da placa opcional para medição da temperatura.
P3.18.2	Limite de temperatura de pré-aquecimento	-20	100	°C	0	1226	O *pré-aquecimento do motor* é activado quando a temperatura do dissipador de calor ou a temperatura medida no motor desce abaixo deste nível, desde que no P3.18.1 esteja definida a opção 3 ou 4.
P3.18.3	Corrente de pré-aquecimento do motor	0	1,85	A	Varia	1227	CC para pré-aquecimento do motor e unidade em estado de paragem. Activação conforme P3.18.1.
P3.18.4	Pré-aquecimento do motor ligado	Varia	Varia		ENTdig Ranhura 0.1	1044	FALSO = Sem acção VERDADEIRO = Pré-aquecimento activado em estado de paragem Usa-se quando o parâmetro P3.18.1 está definido para 2. **NOTA!** Os *Canais temporizados* podem ser ligados a Pré-aqueci. LIG desde que seja usado o Controlo DIN (opção 2 para o parâmetro P3.18.1).

Tabela 103. Parâmetros de pré-aquecimento do motor

P3.18.5	Temperatura de pré-aquecimento do motor	0	6		0	1045	Selecção do sinal de medição da temperatura do motor. 0 = Não utilizado 1 = Entrada de temperatura 1 2 = Entrada de temperatura 2 3 = Entrada de temperatura 3 4 = Entrada de temperatura 4 5 = Entrada de temperatura 5 6 = Entrada de temperatura 6 **NOTA!** Este parâmetro não está disponível se não for instalada a placa opcional para medição da temperatura.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.32 Grupo 3.20: Travagem mecânica

O controlo de travagem mecânica é usado para controlar um travão mecânico externo através de um sinal de saída digital. O comando de abertura/fecho do travão pode ser seleccionado como uma função da saída digital. O estado do travão mecânico também pode ser supervisionado se for ligado um sinal de feedback de travagem a uma das entradas digitais da unidade e se a supervisão estiver activada.

Tabela 104. Parâmetros de travagem mecânica

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.20.1	Controlo de travagem	0	2		0	1541	0 = Desactivado 1 = Activado 2 = Activado com supervisão do estado de travagem
P3.20.2	Atraso mecânico de travagem	0,00	60,00	s	0,00	353	O atraso mecânico necessário para abertura do travão
P3.20.3	Limite de frequência de abertura do travão	P3.20.4	P3.3.1.2	Hz	2,00	1535	Limite de frequência para abertura do travão mecânico
P3.20.4	Limite de frequência de fecho do travão	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	2,00	1539	Limite de frequência para fecho do travão mecânico
P3.20.5	Lim. corr. travagem	0,0	Varia	A	0,0	1085	O travão mecânico fecha imediatamente se a corrente do motor estiver abaixo deste valor.
P3.20.6	Atraso falha trav.	0,00	60,00	s	2,00	352	Se não for recebido o sinal de feedback de travagem correcto dentro do período de atraso, é gerada uma falha. **NOTA!** Este atraso só é usado se o valor do par. P3.20.1 estiver definido para 2.
P3.20.7	Resposta a falha de travagem	0	3		0	1316	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme o modo de paragem) 3 = Falha (paragem livre)
P3.20.8	Feedback travagem				ENTdig Ranhura 0.1	1210	Ligue este sinal de entrada ao contacto auxiliar do travão mecânico. Se o contacto não estiver fechado dentro do tempo determinado, a unidade irá gerar uma falha de travagem.

3.3.33 Grupo 3.21: Controlo da bomba

3.3.33.1 Limpeza automática

A função de limpeza automática é usada para remover qualquer sujidade ou material que possa ter aderido ao impulsor da bomba. A limpeza automática é usada, por exemplo, em sistemas de águas residuais para manter o desempenho da bomba. A função de Limpeza Automática também pode ser usada para desobstruir tubagens ou válvulas bloqueadas.

Tabela 105. Parâmetros de limpeza automática

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.21.1.1	Função de limpeza	0	1		0	1714	0=Desactivada 1=Activada
P3.21.1.2	Activação de limpeza				ENTdig Ranhura 0.1	1715	Sinal da entrada digital usado para iniciar a sequência da limpeza automática. A sequência de limpeza automática será abortada se o sinal de activação for retirado antes da conclusão da sequência. **NOTA:** a unidade será iniciada se a entrada for activada!
P3.21.1.3	Ciclos de limpeza	1	100		5	1716	Número de ciclos de limpeza directa/inversa.
P3.21.1.4	Limpar frequência directa	0,00	50,00	Hz	45,00	1717	Frequência da direcção directa no ciclo de limpeza automática.
P3.21.1.5	Limpar tempo directa	0,00	320,00	s	2,00	1718	Tempo de funcionamento para frequência da direcção directa no ciclo de limpeza automática.
P3.21.1.6	Limpar frequência inversa	0,00	50,00	Hz	45,00	1719	Frequência da direcção inversa no ciclo de limpeza automática.
P3.21.1.7	Limpar tempo inversa	0,00	320,00	s	0,00	1720	Tempo de funcionamento para frequência da direcção inversa no ciclo de limpeza automática
P3.21.1.8	Tempo de aceleração limpeza	0,1	300,0	s	0,1	1721	Tempo de aceleração do motor quando a limpeza automática está activa
P3.21.1.9	Tempo de desaceleração limpeza	0,1	300,0	s	0,1	1722	Tempo de desaceleração do motor quando a limpeza automática está activa

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3.33.2 Bomba Jockey

A bomba Jockey é uma bomba mais pequena usada para manter a pressão na tubagem como, por exemplo, durante a noite, quando a bomba principal está no modo de suspensão.

Tabela 106. Parâmetros da bomba Jockey

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefi-nição	ID	Descrição
P3.21.2.1	Função de Jockey	0	2		0	1674	0 = Não utilizado 1 = Suspensão PID: a bomba Jockey funciona continuamente quando a suspensão PID está activada 2 = Suspensão PID (nível): a bomba Jockey funciona em níveis predefinidos quando a suspensão PID está activada
P3.21.2.2	Nível arranq. jockey	0,00	100,00	%	0,00	1675	A bomba Jockey é accionada quando a Suspensão PID está activada e o sinal de feedback PID desce abaixo do nível definido por este parâmetro. **NOTA!** Este parâmetro só é usado se P3.21.2.1 = 2 [Suspensão PID (Nível)]
P3.21.2.3	Nível paragem jockey	0,00	100,00	%	0,00	1676	A bomba Jockey é parada quando a Suspensão PID está activada e o sinal de feedback PID excede o nível definido por este parâmetro ou se o controlador PID sair da suspensão. **NOTA!** Este parâmetro só é usado se P3.21.2.1 = 2 Suspensão PID (Nível)

3.3.33.3 Bomba de ferragem

A bomba de ferragem é uma bomba mais pequena que é usada para ferrar a bomba principal maior, para impedir a aspiração de ar pela bomba principal.

A função de bomba de ferragem é usada para controlar uma bomba de ferragem mais pequena através de um sinal de saída digital. Pode ser definido um tempo de atraso para accionar a bomba de ferragem antes do arranque da bomba principal. A bomba de ferragem funciona continuamente enquanto a bomba principal estiver a funcionar.

Tabela 107. Parâmetros da bomba de ferragem

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.21.3.1	Função de ferragem	0	1		0	1677	0=Desactivada 1=Activada
P3.21.3.2	Tempo de ferragem	0,0	320,0	s	3,0	1678	Define o tempo para accionar a bomba de ferragem antes do arranque da bomba principal.

3.4 Informação adicional sobre parâmetros

Devido à simplicidade e facilidade de utilização, a maior parte dos parâmetros da Aplicação Vacon 100 só necessita de uma descrição básica que se encontra nas tabelas de parâmetros do capítulo 3.3.13.

Neste capítulo, encontrará informações adicionais sobre alguns dos parâmetros mais avançados da Aplicação Vacon 100. Se não encontrar a informação de que necessita, contacte o distribuidor local.

P1.2 Aplicação (ID 212)

Durante a colocação em serviço ou o arranque da unidade, o utilizador pode seleccionar uma das configurações predefinidas da aplicação (a que melhor se adapta às necessidades). As configurações predefinidas da aplicação são conjuntos de parâmetros predefinidos que serão carregados na unidade quando é alterado o valor do parâmetro *P1.2 Aplicação*.

A selecção da aplicação minimiza a necessidade de edição manual dos parâmetros e permite colocar facilmente em serviço o inversor Vacon 100.

Se este parâmetro for alterado com um teclado (gráfico), a configuração seleccionada é carregada na unidade e será iniciado um assistente de aplicação para ajudar o utilizador solicitando-lhe os parâmetros básicos relacionados com a aplicação seleccionada.

Podem ser seleccionadas as seguintes configurações predefinidas da aplicação:

0 = Standard

1 = Local/Remoto

2 = Velocidade Multi-passo

3 = Controlo PID

4 = Multi-usos

5 = Potenciómetro do motor

Nota! O conteúdo do menu *M1 Definição Rápida* muda consoante a aplicação seleccionada.

P3.1.1.2 Frequência nominal do motor

NOTA! Quando este parâmetro é alterado, os parâmetros P3.1.4.2 e P3.1.4.3 serão automaticamente iniciados de acordo com o tipo de motor seleccionado. Consulte a Tabela 110.

P3.1.2.1 Modo Controlo

Tabela 108.

Número da opção	Nome da opção	Descrição
0	Controlo U/f (ciclo aberto)	A referência de frequência da unidade é definida para a frequência de saída sem compensação de deslizamento. A velocidade real do motor é definida em definitivo pela carga do motor.
1	Controlo da velocidade (controlo sem sensores)	A referência de frequência da unidade é definida para a referência de velocidade do motor. A velocidade do motor permanece igual, independentemente da carga do motor. O deslizamento é compensado.
2	Controlo de binário (ciclo aberto)	A referência de velocidade é usada como limite de velocidade máximo e o motor produz binário dentro do limite de velocidade para obter a referência de binário.

P3.1.2.2 Tipo de motor

Este parâmetro define o tipo de motor usado.

Tabela 109.

Número da opção	Nome da opção	Descrição
0	Motor de indução (IM)	Seleccione se for usado um motor de indução.
1	Motor de íman permanente (PM)	Seleccione se for usado um motor de íman permanente.

Quando este parâmetro é alterado, os parâmetros P3.1.4.2 e P3.1.4.3 serão automaticamente iniciados de acordo com o tipo de motor seleccionado.

Consulte os valores de iniciação na Tabela 110.

Tabela 110.

Parâmetro	Motor de indução (IM)	Motor de íman permanente (PM)
P3.1.4.2 (Frequência do ponto de desexcitação)	Frequência nominal do motor	Calculada internamente
P3.1.4.3 (Tensão no ponto de desexcitação)	100,0%	Calculada internamente

P3.1.2.4 IDENTIFICAÇÃO

A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para um controlo óptimo do motor e da velocidade.

A Marcha de Identificação é uma parte da regulação do motor e dos parâmetros específicos da unidade. É uma ferramenta para colocação em serviço e funcionalidade da unidade com a finalidade de obter os melhores valores possíveis para os parâmetros da maior parte das unidades.

NOTA: os parâmetros da placa de identificação do motor têm de ser definidos antes de ser

Tabela 111.

Número da opção	Nome da opção	Descrição
0	Sem acção	Nenhuma identificação solicitada.
1	Identificação em pausa	A unidade é colocada em marcha sem velocidade para identificar os parâmetros do motor. O motor recebe corrente e tensão mas com frequência zero. A relação U/f é identificada.
2	Identificação com motor em rotação	A unidade é colocada em marcha com velocidade para identificar os parâmetros do motor. A relação U/f e a corrente de magnetização são identificadas. **NOTA:** esta marcha de identificação tem de ser executada sem carga no veio do motor para que se obtenham resultados exactos.

executada a marcha de identificação.

A identificação automática é activada definindo este parâmetro para o valor pretendido e dando um comando de arranque na direcção pretendida. O comando de arranque para a unidade tem de ser dado num prazo de 20 s. Se o comando de arranque não for dado dentro deste tempo, a marcha de identificação é cancelada, o parâmetro é reposto na predefinição e é lançado um alarme de *Identificação*.

A marcha de identificação pode ser parada a qualquer momento com o comando de paragem normal, sendo o parâmetro reposto na predefinição. É lançado um alarme de *Identificação* se a marcha de identificação tiver falhado.

NOTA: é necessário um novo comando de arranque (pulso ascendente) para iniciar a unidade depois da identificação.

P3.1.2.6 INTERRUPTOR DO MOTOR

Esta função é usada normalmente se existir um interruptor entre a unidade e o motor. Estes interruptores encontram-se frequentemente em aplicações residenciais e industriais para garantir que um circuito eléctrico possa ser completamente desligado de um motor para assistência ou manutenção.

Quando este parâmetro está activado e o interruptor do motor é aberto para desligar o motor em funcionamento, a unidade detecta a falta do motor e não dispara. Não é necessário fazer quaisquer alterações no comando de marcha nem no sinal de referência para a unidade a partir da estação de controlo de processo. Quando se volta a ligar o motor fechando o interruptor após a manutenção, a unidade detecta a ligação do motor e comanda-o para a velocidade de referência, conforme os comandos de processo.

Se o motor estiver em rotação quando for novamente ligado, a unidade detecta a velocidade deste através da funcionalidade *Arranque lançado* e comanda-o para a velocidade pretendida, conforme os comandos de processo.

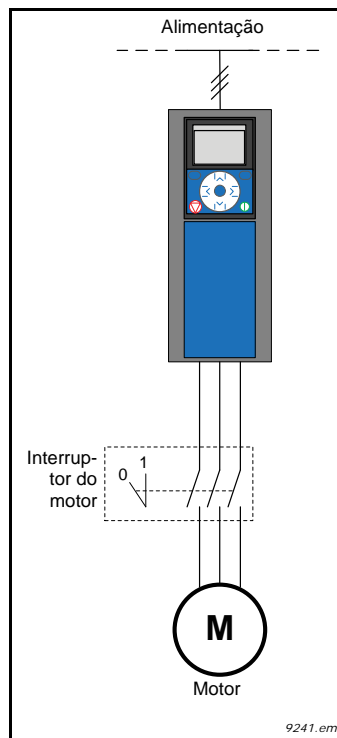



Figura 32. Interruptor do motor

P3.1.2.7 QUEDA DE CARGA

A função de queda permite a queda de velocidade como uma função da carga. Este parâmetro define um valor correspondente ao binário nominal do motor.

Esta função é usada, por exemplo, quando é necessária carga equilibrada para motores ligados mecanicamente (queda estática) ou queda de velocidade dinâmica devido a variação de carga. Em queda estática, o tempo de queda é definido igual a zero, o que significa que a queda não enfraquece com o decorrer do tempo. Na queda dinâmica, o tempo de queda é definido e a carga é diminuída momentaneamente retirando antes energia da inércia do sistema, reduzindo os picos de binário de corrente de variações de carga instantânea elevadas.

Por exemplo, se a queda de carga estiver definida para 10% para um motor com uma frequência nominal de 50 Hz e se o motor estiver a receber carga nominal (100% de binário), é autorizada a diminuição da frequência de saída em 5 Hz em relação à referência de frequência.

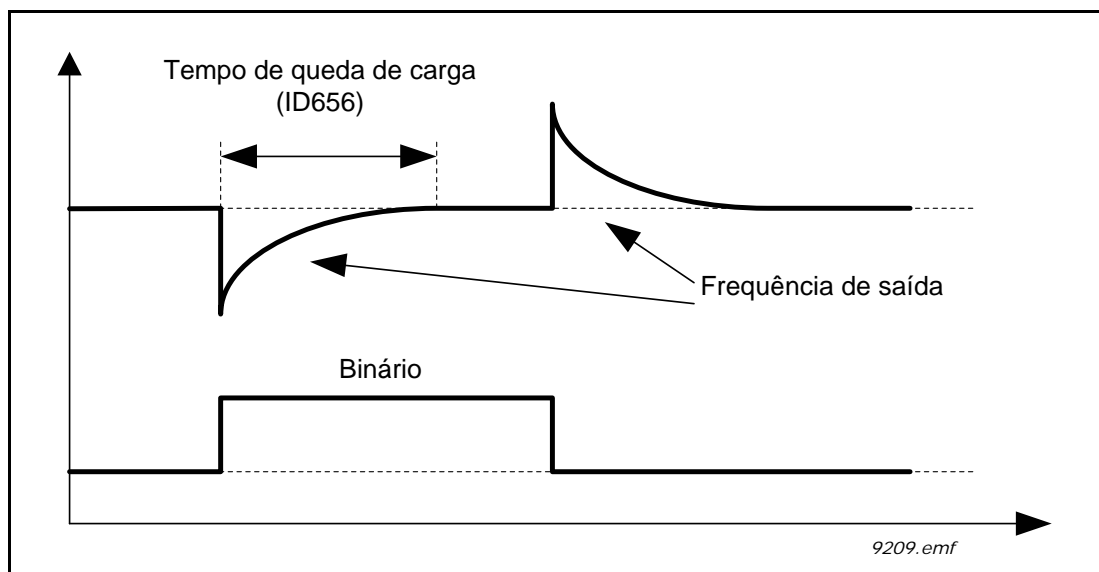



Figura 33. Queda de carga dinâmica

P3.1.2.10 Controlo de sobretensão
P3.1.2.11 Controlo de subtensão

Estes parâmetros permitem retirar de funcionamento os controladores de subtensão e de sobretensão. Isto poderá ser útil, por exemplo, se a tensão de alimentação eléctrica variar mais do que -15% a +10% e se a aplicação não tolerar a operação de controladores de subtensão ou sobretensão. Se estiverem activados, os controladores modificam a frequência de saída tendo as flutuações de alimentação em consideração.

P3.1.2.13 Ajuste da tensão do estator.

NOTA! Este parâmetro será automaticamente definido durante a marcha de identificação. É recomendável executar a marcha de identificação, se tal for possível. Consulte o parâmetro P3.1.2.4.

O parâmetro de *Ajuste da tensão do estator* só é usado quando tiver sido seleccionado o *Motor de íman permanente (motor PM)* para o parâmetro P3.1.2.2. Este parâmetro não tem efeito se estiver seleccionado o *Motor de indução*. Com um motor de indução em utilização, o valor é forçado internamente para 100% e não pode ser alterado.

Quando o valor do parâmetro P3.1.2.2 (Tipo de motor) é alterado para *Motor PM*, os parâmetros P3.1.4.2 (Frequência do ponto de desexcitação) e P3.1.4.3 (Tensão no ponto de desexcitação) serão automaticamente aumentados para os limites de tensão de saída total da unidade, mantendo a relação U/f definida. Este aumento interno é feito para evitar fazer funcionar o motor PM na área de desexcitação porque a tensão nominal do motor PM é tipicamente muito inferior à capacidade de tensão de saída total da unidade.

A tensão nominal do motor PM representa tipicamente a tensão da força contraelectromotriz do motor à frequência nominal, mas, dependendo do fabricante do motor, pode representar, por exemplo, a tensão do estator à carga nominal.

Este parâmetro permite uma forma fácil de ajustar a curva U/f da unidade à curva de força contraelectromotriz do motor sem ser necessário alterar vários parâmetros da curva U/f.

O parâmetro Ajuste da tensão do estator define a tensão de saída da unidade em percentagem da tensão nominal do motor à frequência nominal do motor.

A curva U/f da unidade é normalmente regulada ligeiramente acima da curva de força contraelectromotriz do motor. Quanto maior a diferença entre a curva U/f da unidade e a curva de força contraelectromotriz do motor, mais aumentará a corrente do motor.

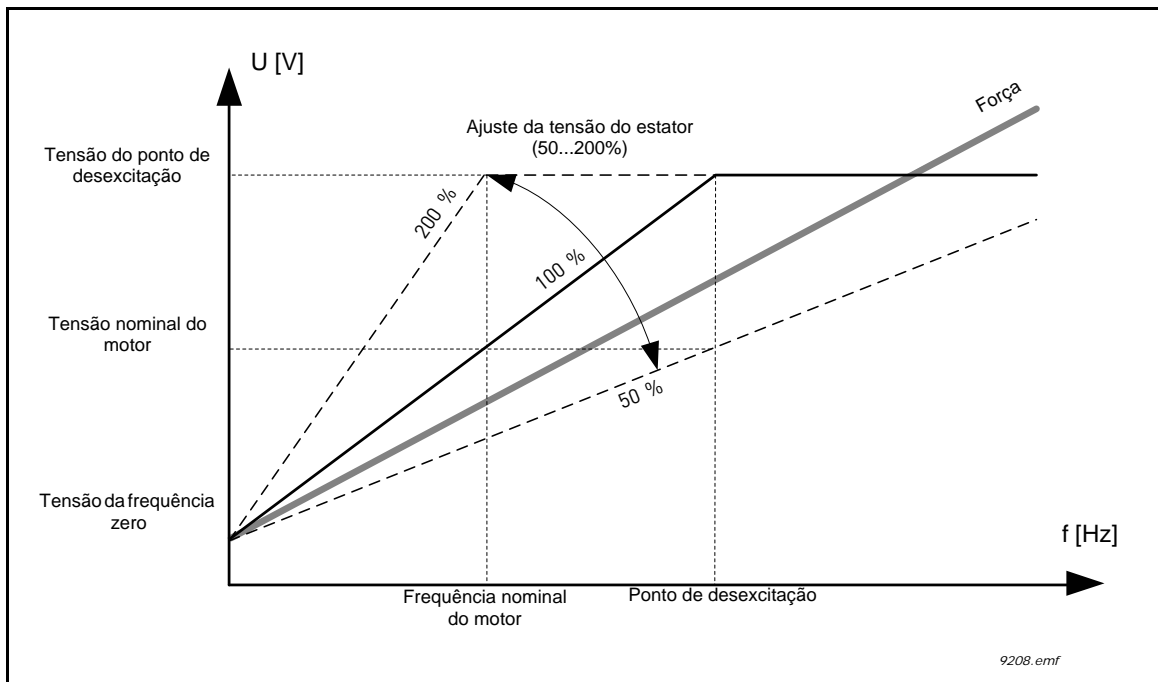



Figura 34. Princípio de ajuste da tensão do estator

P3.1.3.1 LIMITE DE CORRENTE DO MOTOR

Este parâmetro determina a corrente máxima do motor a partir do inversor de CA. O intervalo de valores do parâmetro varia de tamanho para tamanho.

Quando o limite de corrente está activo, a frequência de saída da unidade é diminuída.

NOTA: este não é um limite de accionamento de sobrecorrente.

P3.1.4.1 RELAÇÃO U/F

Tabela 112.

Número da opção	Nome da opção	Descrição
0	Linear	A tensão do motor altera-se linearmente em função da frequência de saída da tensão de frequência zero (P3.1.4.6) para a tensão do ponto de desexcitação (FWP) (P3.1.4.3) à frequência do FWP (P3.1.4.2). Deve usar-se esta predefinição se não houver necessidade especial de outra definição.
1	Quadrática	A tensão do motor muda do ponto zero (P3.1.4.6), seguindo uma forma de curva quadrática desde zero até ao ponto de desexcitação (P3.1.4.2). O motor funciona desmagnetizado abaixo do ponto de desexcitação e produz menos binário. A relação U/f quadrática pode ser utilizada em aplicações onde a necessidade de binário é proporcional ao quadrado da velocidade como, por exemplo, em ventiladores e bombas centrífugos.

Tabela 112.

Número da opção	Nome da opção	Descrição
2	Programável	A curva U/f pode ser programada com três pontos diferentes (consulte 36): Tensão da frequência zero (P1), Tensão/frequência do ponto médio (P2) e Ponto de desexcitação (P3). A curva U/f programável pode ser utilizada se for necessário mais binário nas frequências baixas. As definições ideais podem ser obtidas automaticamente com a Marcha de identificação do motor (P3.1.2.4).

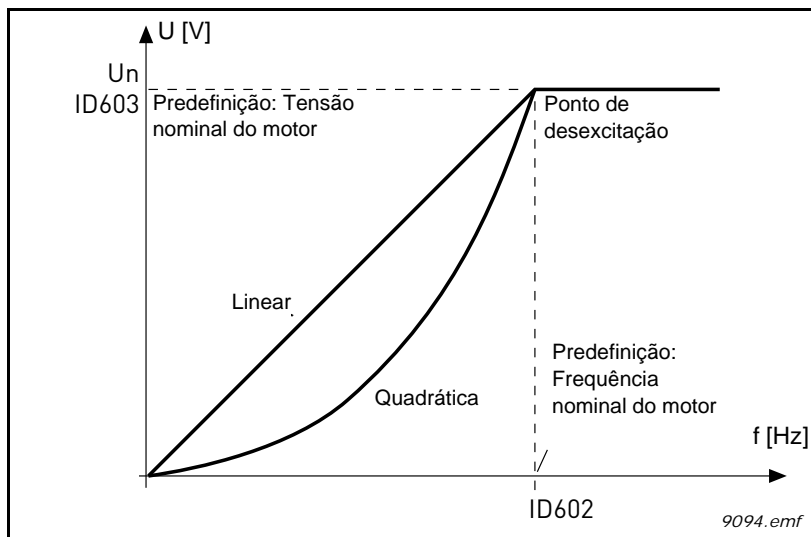



Figura 35.Alteração da tensão do motor linear e quadrática

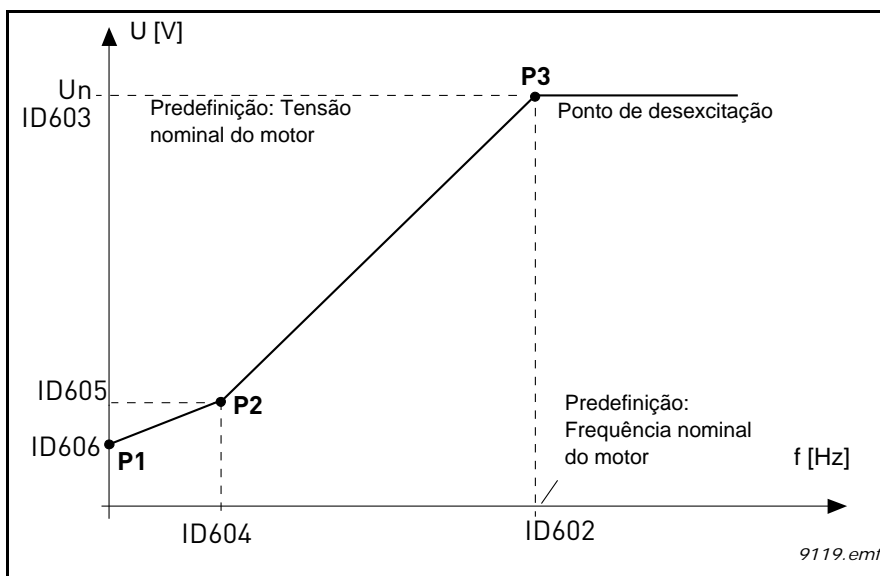



Figura 36.Curva U/f programável

NOTA!	Este parâmetro é forçado para o valor "1" *Linear* quando o parâmetro *Tipo de motor* é definido para o valor "1" *Motor de íman permanente (PM)*.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

NOTA!	Quando este parâmetro é alterado, os parâmetros P3.1.4.2, P3.1.4.3, P3.1.4.4, P3.1.4.5 e P3.1.4.6 serão automaticamente definidos para os valores predefinidos se o parâmetro P3.1.2.2 for definido para "0" *Motor de indução (IM)*.

P3.1.4.3 Tensão no ponto de desexcitação

Acima da frequência no ponto de desexcitação, a tensão de saída mantém-se no valor máximo definido. Abaixo da frequência no ponto de desexcitação, a tensão de saída depende da definição dos parâmetros da curva U/f. Consulte os parâmetros P3.1.4.1, P3.1.4.4 e P3.1.4.5.

Quando os parâmetrosP3.1.1.1 e P3.1.1.2 (*Tensão nominal do motor* e *Frequência nominal do motor*) estiverem definidos, os parâmetros P3.1.4.2 e P3.1.4.3 recebem automaticamente os valores correspondentes. Se forem necessários valores diferentes de ponto de desexcitação e de tensão máxima de saída, altere estes parâmetros **depois** de definir os parâmetros P3.1.1.1 e P3.1.1.2.

P3.1.4.7 Arranque lançado

O arranque lançado pode ser configurado definindo os bits do parâmetro de opções de arranque lançado. Nos bits ajustáveis incluem-se a desactivação de impulsos CC e pesquisa CA, a determinação da direcção de pesquisa e a possibilidade de usar a referência de frequência como ponto de partida para a pesquisa da frequência rotacional do veio.

A direcção de pesquisa é determinada por B0. Quando o bit está definido para 0, a frequência do veio é pesquisada nas direcções positiva e negativa. Definindo o bit para 1, a pesquisa é limitada apenas na direcção de referência de frequência para evitar qualquer movimento do veio na outra direcção.

O principal objectivo da pesquisa CA é o de pré-magnetizar o motor. A pesquisa CA é efectuada por frequência de varrimento, desde a frequência máxima até à frequência zero. A pesquisa é interrompida se ocorrer uma adaptação à frequência do veio. A pesquisa CA pode ser desactivada definindo B1 para 1. Quando se selecciona o motor de tipo de íman permanente, a pesquisa CA é removida automaticamente.

O bit B5 serve para desactivar os impulsos CC. O objectivo principal dos impulsos CC é também o de pré-magnetizar e detectar o motor em rotação. Se tanto os impulsos CC como a pesquisa CA tiverem sido activados, o método aplicado é seleccionado internamente consoante a frequência de deslizamento. Os impulsos CC também são desactivados internamente desde que a frequência de deslizamento seja inferior a 2 Hz ou se for seleccionado o tipo de motor de íman permanente.

P3.1.4.9 Reforço de binário automático

O reforço de binário automático pode ser utilizado em aplicações em que o binário de arranque é alto devido ao atrito inicial como, por exemplo, em transportadores.

A tensão ao motor muda proporcionalmente ao binário necessário, o que faz com que o motor produza mais binário no arranque e no funcionamento a baixas frequências.

Mesmo com curva U/f linear, o reforço de binário tem efeito mas o melhor resultado é obtido após a marcha de identificação, quando a curva U/f programável for activada.

P3.1.4.12.1 ARRANQUE I/F

Se a função for activada, a unidade é definida para o modo de controlo de corrente, sendo fornecida ao motor uma corrente constante, definida pelo P3.1.4.11.3, até que a frequência de saída da unidade exceda o nível definido com o P3.1.4.11.2. Quando a frequência de saída tiver ultrapassado o nível de frequência de Arranque I/f, o modo de operação da unidade é lentamente alterado para o modo de controlo U/f normal.

P3.1.4.12.2 FREQUÊNCIA DE ARRANQUE I/F

A função de arranque I/f é usada quando a frequência de saída da unidade fica abaixo deste limite de frequência. Quando a frequência de saída tiver ultrapassado este limite, o modo de operação da unidade é recolocado no modo de controlo U/f normal.

P3.1.4.12.3 CORRENTE DE ARRANQUE I/F

Este parâmetro define a corrente a fornecer ao motor quando a função de arranque I/f é activada.

P3.2.5 FUNÇÃO DE PARAGEM

Tabela 113.

Número da opção	Nome da opção	Descrição
0	Livre	É permitido que o motor pare por inércia própria. O controlo pela unidade é descontinuado e a corrente da unidade baixa para zero assim que é dado o comando de paragem.
1	Rampa	Após o comando para parar, a velocidade do motor é desacelerada de acordo com os parâmetros de desaceleração definidos até à velocidade zero.

P3.2.6 VALOR LÓGICO DE INICIAR/PARAR E/S A

Os valores 0...4 oferecem a possibilidade de controlar o arranque e a paragem do inversor de CA com sinais digitais ligados às entradas digitais. CS = Sinal de controlo.

As opções que incluam o texto "ascendente" serão usadas para excluir a possibilidade de um arranque não intencional quando, por exemplo, a alimentação é ligada, restabelecida após uma falha de energia, após o reset de uma falha, após a paragem da unidade por Autorização de Marcha (Autorização de Marcha = Falso) ou quando o local de controlo é alterado para controlo E/S. **O contacto de Iniciar/Parar tem de ser aberto para se poder accionar o motor.**

É usado o modo de paragem *Livre* em todos os exemplos.

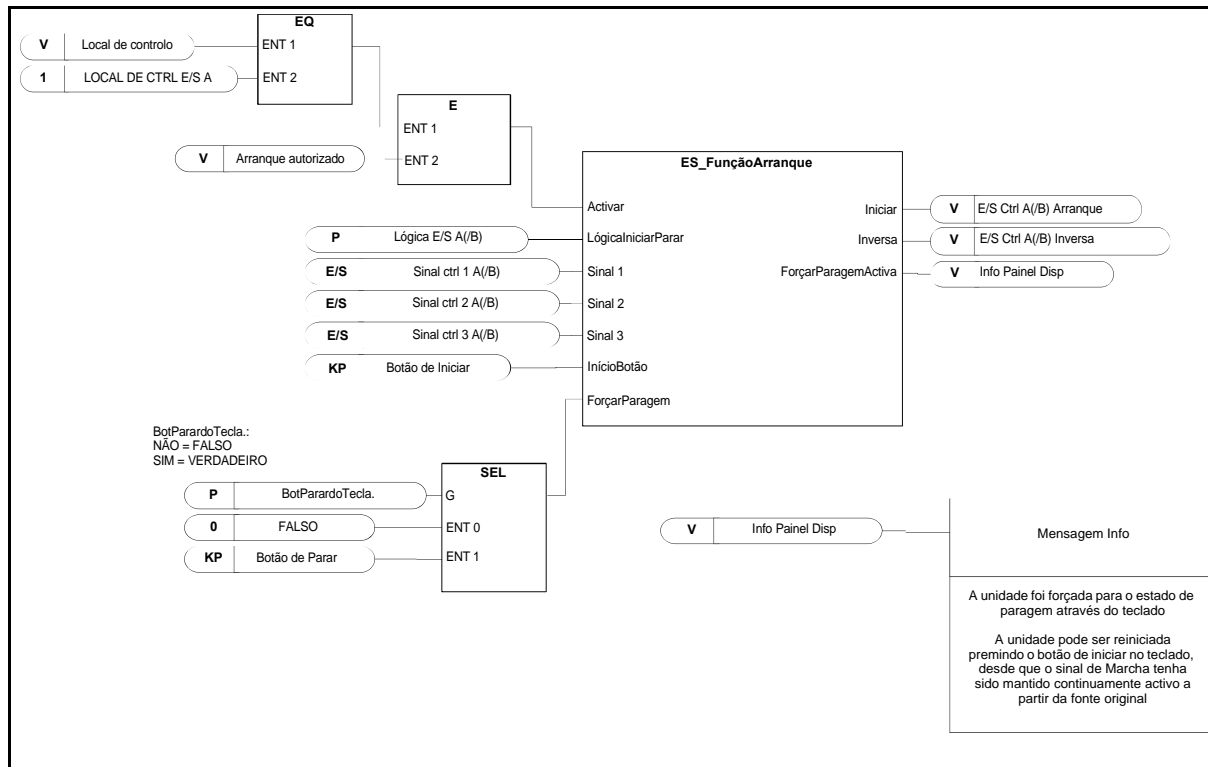



Figura 37. Valor lógica de Iniciar/Parar E/S A, diagrama do bloco

Tabela 114.

Número da opção	Nome da opção	Nota
0	CS1: Directa CS2: Inversa	As funções são executadas quando os contactos são fechados.

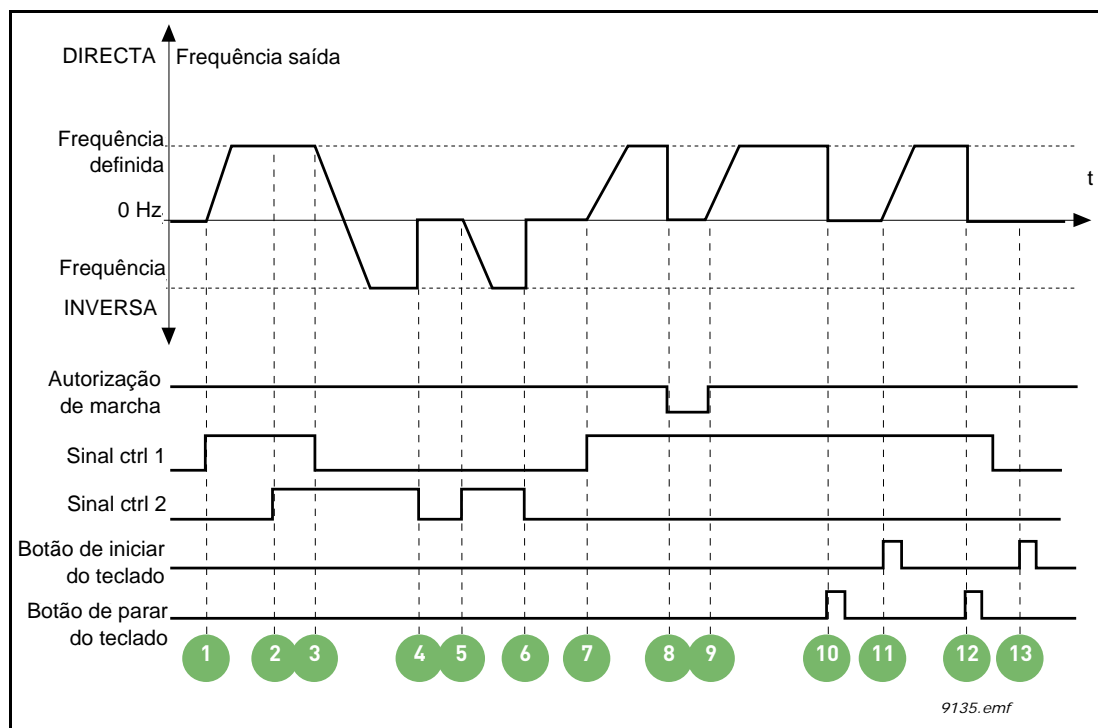



Figura 38. Valor lógico de Iniciar/Parar E/S A = 0

Explicações:

Tabela 115.

1	O sinal de controlo (CS) 1 é activado e causa a subida da frequência de saída. O motor funciona na direcção directa.	**8**	O sinal de autorização de marcha é definido para FALSO, o que diminui a frequência para 0. O sinal de autorização de marcha é configurado com o parâmetro P3.5.1.15.
2	É activado o CS2 que, todavia, não tem efeito na frequência de saída porque a direcção seleccionada primeiramente tem a prioridade mais alta.	**9**	O sinal de autorização de marcha é definido para VERDADEIRO, o que aumenta a frequência para a definida porque o CS1 permanece activo.
3	O CS1 é desactivado, o que dá início à mudança de direcção (DIRECTA para INVERSA) porque o CS2 permanece activo.	**10**	O botão de parar do teclado é premido e a frequência fornecida ao motor desce para 0. (Este sinal só funciona se P3.2.3 Botão de parar do teclado = Sim)
4	O CS2 é desactivado e a frequência fornecida ao motor desce para 0.	**11**	Premir o botão de Iniciar no teclado para iniciar a unidade.
5	O CS2 é reactivado, fazendo com que o motor acelere (INVERSA) para a frequência definida.	**12**	Premir novamente o botão de Parar no teclado para parar a unidade.
6	O CS2 é desactivado e a frequência fornecida ao motor desce para 0.	**13**	A tentativa de arranque da unidade premindo o botão de Iniciar não é bem sucedida porque o CS1 está inactivo.
7	O CS1 é activado e o motor acelera (DIRECTA) para a frequência definida		

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabela 116.

Número da opção	Nome da opção	Nota
1	CS1: Directa (ascendente) CS2: Paragem invertida CS3: Inversa (ascendente)	Para controlo 3 fios (controlo de impulso)

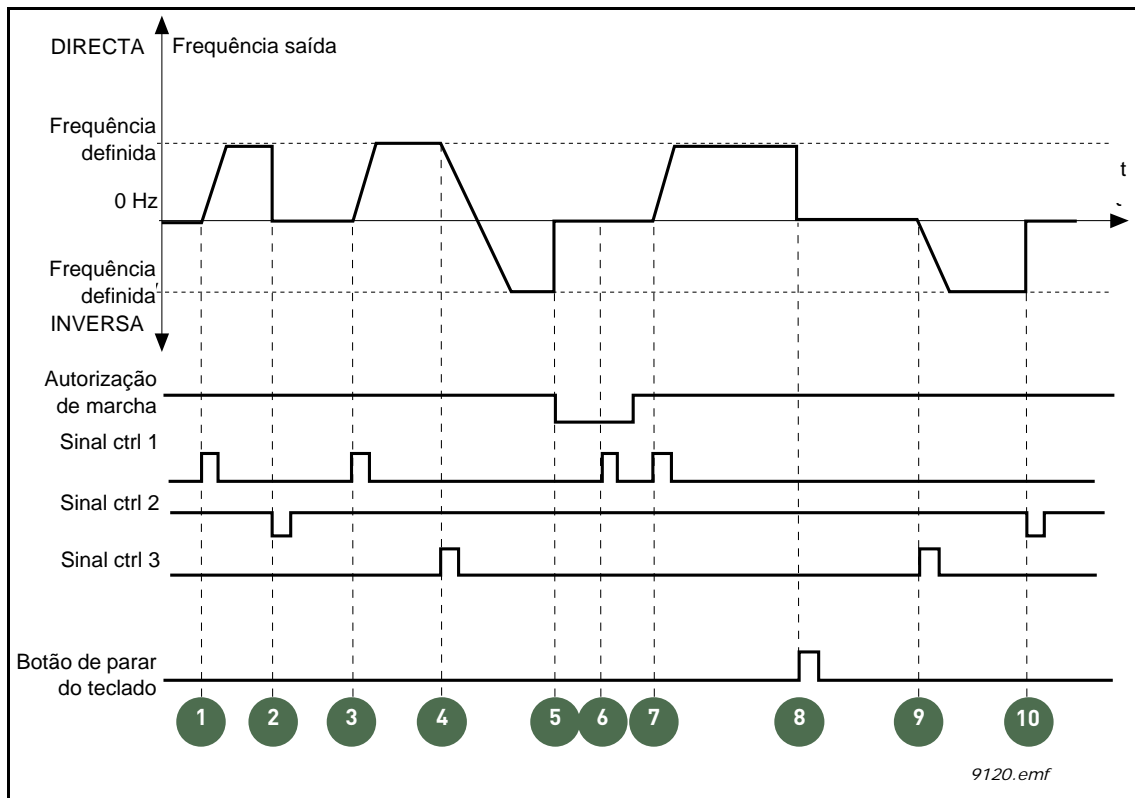



Figura 39. Valor lógico de Iniciar/Parar E/S A = 1

Explicações:

Tabela 117.

1	O sinal de controlo (CS) 1 é activado e causa a subida da frequência de saída. O motor funciona na direcção directa.	**6**	A tentativa de arranque com o CS1 não é bem sucedida porque o sinal de autorização de marcha permanece FALSO.
2	O CS2 é desactivado, fazendo com que a frequência desça para 0.	**7**	O CS1 é activado e o motor acelera (DIRECTA) para a frequência definida porque o sinal de autorização de marcha foi definido para VERDADEIRO.
3	O CS1 é activado e causa novamente a subida da frequência de saída. O motor funciona na direcção directa.	**8**	O botão de parar do teclado é premido e a frequência fornecida ao motor desce para 0. (Este sinal só funciona se P3.2.3 Botão de parar do teclado = Sim)
4	O CS3 é activado e dá início à mudança de direcção (DIRECTA para INVERSA).	**9**	O CS3 é activado e causa o accionamento do motor em rotação inversa.
5	O sinal de autorização de marcha é definido para FALSO, o que diminui a frequência para 0. O sinal de autorização de marcha é configurado com o parâmetro 3.5.1.15.	**10**	O CS2 é desactivado, fazendo com que a frequência desça para 0.

Tabela 118.

Número da opção	Nome da opção	Nota
2	CS1: Directa (ascendente) CS2: Inversa (ascendente)	Usa-se para excluir a possibilidade de um arranque não intencional. O contacto de Iniciar/Parar tem de ser aberto para se poder accionar novamente o motor.

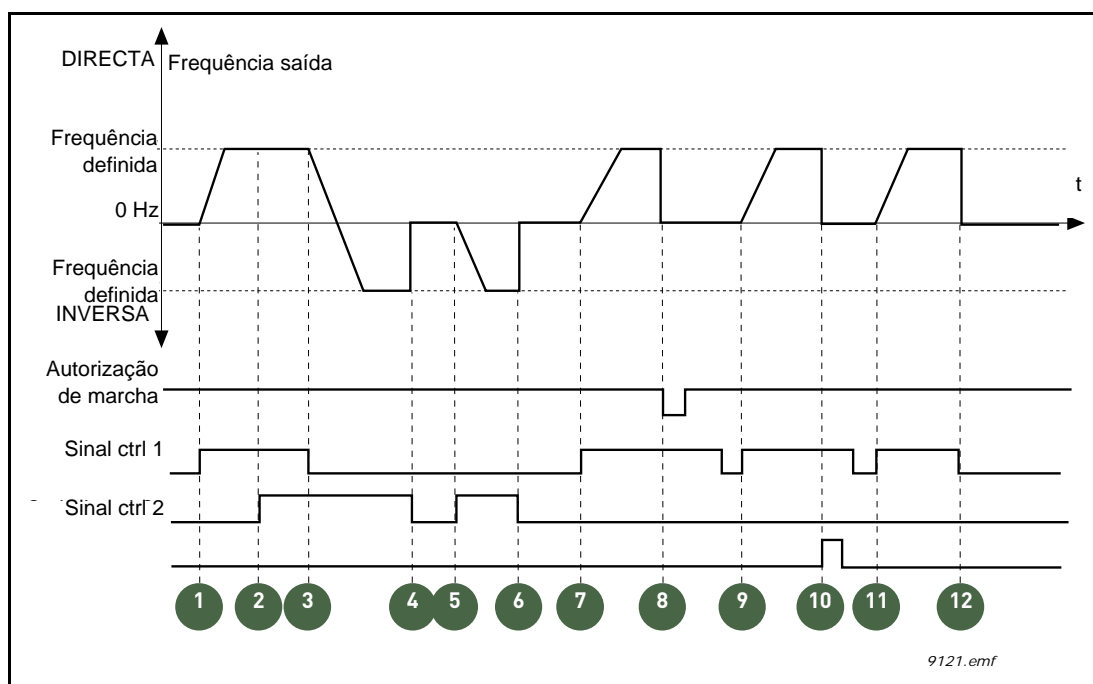



Figura 40. Valor lógico de Iniciar/Parar E/S A = 2

Explicações:

Tabela 119.

1	O sinal de controlo (CS) 1 é activado e causa a subida da frequência de saída. O motor funciona na direcção directa.	**7**	O CS1 é activado e o motor acelera (DIRECTA) para a frequência definida
2	É activado o CS2 que, todavia, não tem efeito na frequência de saída porque a direcção seleccionada primeiramente tem a prioridade mais alta.	**8**	O sinal de autorização de marcha é definido para FALSO, o que diminui a frequência para 0. O sinal de autorização de marcha é configurado com o parâmetro P3.5.1.15.
3	O CS1 é desactivado, o que dá início à mudança de direcção (DIRECTA para INVERSA) porque o CS2 permanece activo.	**9**	O sinal de autorização de marcha é definido para VERDADEIRO, o que, ao contrário da selecção do valor 0 para este parâmetro, não tem efeito porque o pulso ascendente tem de iniciar mesmo que CS1 esteja activo.
4	O CS2 é desactivado e a frequência fornecida ao motor desce para 0.	**10**	O botão de parar do teclado é premido e a frequência fornecida ao motor desce para 0. (Este sinal só funciona se P3.2.3 Botão de parar do teclado = Sim)
5	O CS2 é reactivado, fazendo com que o motor acelere (INVERSA) para a frequência definida.	**11**	O CS1 é aberto e fechado novamente, o que faz o motor arrancar.
6	O CS2 é desactivado e a frequência fornecida ao motor desce para 0.	**12**	O CS1 é desactivado e a frequência fornecida ao motor desce para 0.

Tabela 120.

Número da opção	Nome da opção	Nota
3	CS1: Iniciar CS2: Inversa	

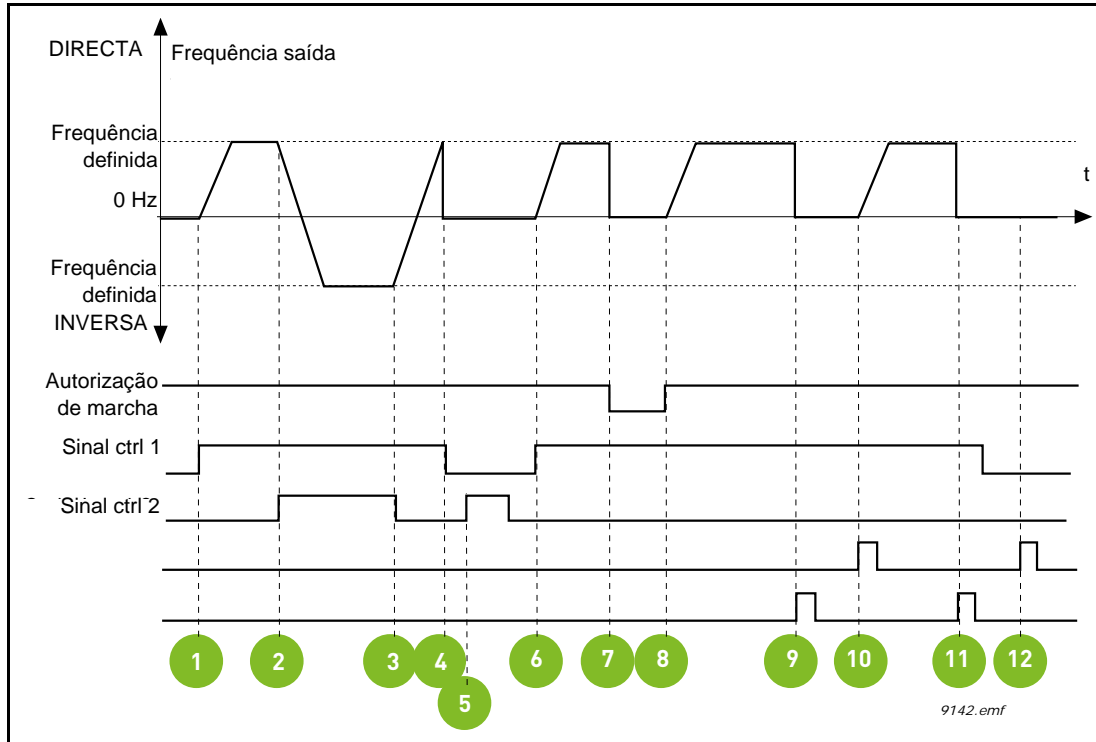



Figura 41. Valor lógico de Iniciar/Parar E/S A = 3

Tabela 121.

1	O sinal de controlo (CS) 1 é activado e causa a subida da frequência de saída. O motor funciona na direcção directa.	**7**	O sinal de autorização de marcha é definido para FALSO, o que diminui a frequência para 0. O sinal de autorização de marcha é configurado com o parâmetro P3.5.1.15.
2	O CS2 é activado e dá início à mudança de direcção (DIRECTA para INVERSA).	**8**	O sinal de autorização de marcha é definido para VERDADEIRO, o que aumenta a frequência para a definida porque o CS1 permanece activo.
3	O CS2 é desactivado, o que dá início à mudança de direcção (INVERSA para DIRECTA) porque o CS1 permanece activo.	**9**	O botão de parar do teclado é premido e a frequência fornecida ao motor desce para 0. (Este sinal só funciona se P3.2.3 Botão de parar do teclado = Sim)
4	O CS1 é desactivado e a frequência desce para 0.	**10**	Premir o botão de Iniciar no teclado para iniciar a unidade.
5	Apesar da activação do CS2, o motor não arranca porque o CS1 está inactivo.	**11**	Para parar a unidade, usa-se o botão de parar do teclado.
6	O CS1 é activado e causa novamente a subida da frequência de saída. O motor funciona na direcção directa porque o CS2 está inactivo.	**12**	A tentativa de arranque da unidade premindo o botão de Iniciar não é bem sucedida porque o CS1 está inactivo.

Tabela 122.

Número da opção	Nome da opção	Nota
4	CS1: Iniciar (ascendente) CS2: Inversa	Usa-se para excluir a possibilidade de um arranque não intencional. O contacto de Iniciar/Parar tem de ser aberto para se poder accionar novamente o motor.

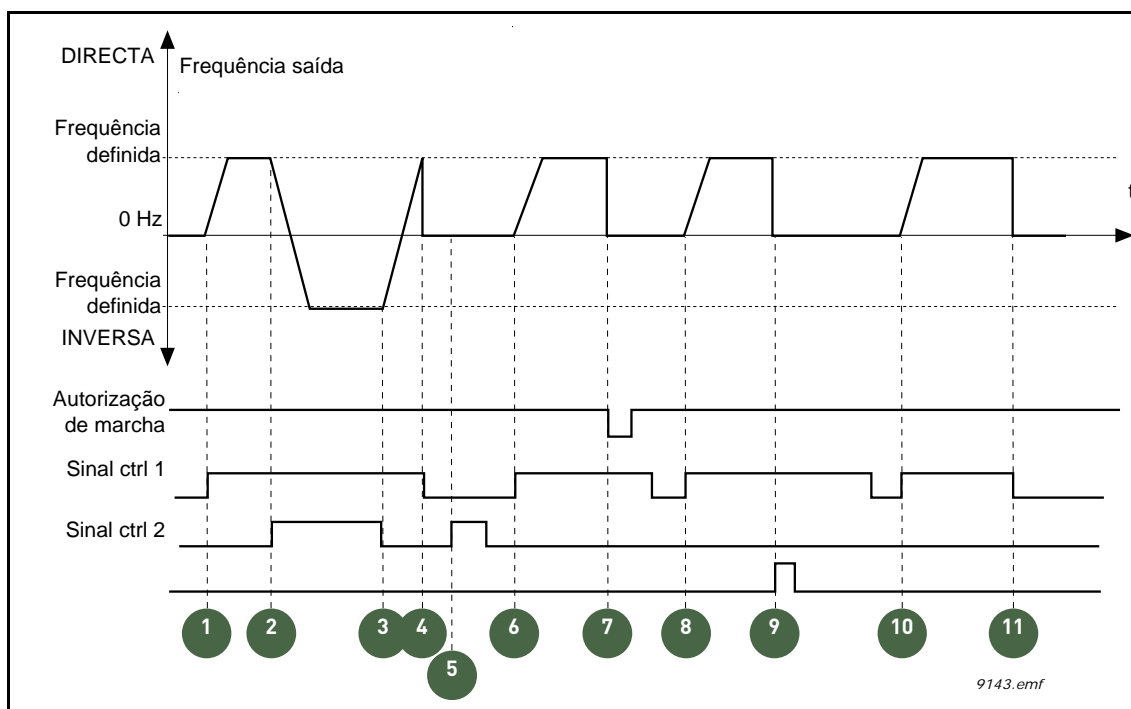



Figura 42. Valor lógico de Iniciar/Parar E/S A = 4

Tabela 123.

1	O sinal de controlo (CS) 1 é activado e causa a subida da frequência de saída. O motor funciona na direcção directa porque o CS2 está inactivo.	**7**	O sinal de autorização de marcha é definido para FALSO, o que diminui a frequência para 0. O sinal de autorização de marcha é configurado com o parâmetro P3.5.1.15.
2	O CS2 é activado e dá início à mudança de direcção (DIRECTA para INVERSA).	**8**	Para poder iniciar correctamente, é necessário abrir e fechar novamente o CS1.
3	O CS2 é desactivado, o que dá início à mudança de direcção (INVERSA para DIRECTA) porque o CS1 permanece activo.	**9**	O botão de parar do teclado é premido e a frequência fornecida ao motor desce para 0. (Este sinal só funciona se P3.2.3 Botão de parar do teclado = Sim)
4	O CS1 é desactivado e a frequência desce para 0.	**10**	Para poder iniciar correctamente, é necessário abrir e fechar novamente o CS1.
5	Apesar da activação do CS2, o motor não arranca porque o CS1 está inactivo.	**11**	O CS1 é desactivado e a frequência desce para 0.
6	O CS1 é activado e causa novamente a subida da frequência de saída. O motor funciona na direcção directa porque o CS2 está inactivo.		

P3.3.2.2 Referência de binário mínima

P3.3.2.3 Referência de binário máxima

Estes parâmetros definem a escala do sinal de referência de binário seleccionado. Por exemplo, o sinal da entrada analógica é dimensionado entre a *Referência de binário mínima* e a *Referência de binário máxima*, conforme a Figura 43.

O parâmetro P3.3.2.3 define a referência máxima de binário permitida para os valores positivos e negativos.

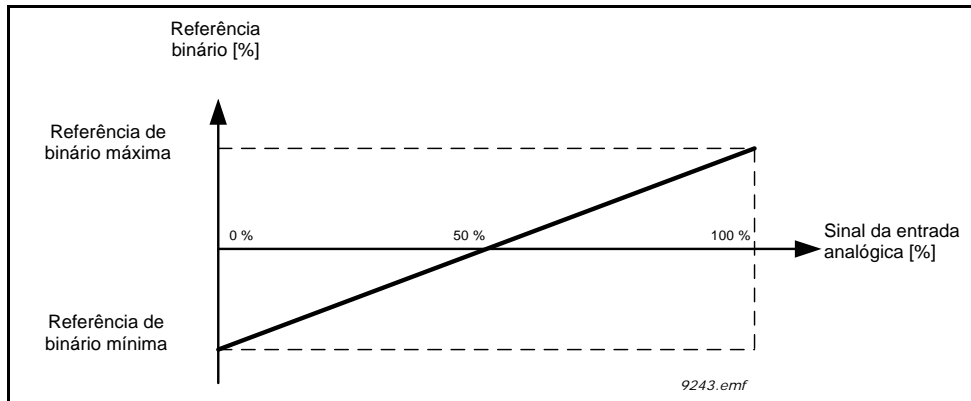



Figura 43. Escala do sinal de referência de binário

P3.3.3.1 Modo de frequência predefinida

Pode usar os parâmetros de frequência predefinidos para definir previamente determinadas referências de frequências. Estas referências são depois aplicadas activando/desactivando as entradas digitais ligadas aos parâmetros P3.3.3.10, P3.3.3.11 e P3.3.3.12 (*Selecção de frequência predefinida 0, Selecção de frequência predefinida 1* e *Selecção de frequência predefinida 2*). Podem ser seleccionadas duas lógicas diferentes:

Tabela 124.

Número da opção	Nome da opção	Nota
0	Codificado em binário	Combinar as entradas activadas conforme a Tabela 126 para seleccionar a frequência predefinida necessária.
1	Número (de entradas usadas)	Consoante o número de entradas atribuídas para *Selecção de frequência predefinida* que estão activas, podem ser aplicadas as *Frequências predefinidas* 1 a 3.

P3.3.3.2 a

P3.3.3.9 Frequências predefinidas 0 a 7

Valor "0" seleccionado para o parâmetro P3.3.3.1:

A frequência predefinida 0 pode ser seleccionada como referência, seleccionando o valor 1 para o parâmetro P3.3.1.5.

As restantes frequências predefinidas de 1 a 7 são seleccionadas como referência dedicando

entradas digitais para os parâmetros P3.3.3.10, P3.3.3.11 e/ou P3.3.3.12. As combinações de entradas digitais activas determinam a frequência predefinida usada de acordo com a Tabela 126 abaixo.
Os valores das frequências predefinidas são limitados automaticamente entre as frequências mínima e máxima (P3.3.1.1 e P3.3.1.2). Consulte a tabela abaixo.

Tabela 125.

Acção necessária	Frequência activada
Seleccione o valor 1 para o parâmetro P3.3.1.5	Frequência predefinida 0

Frequências predefinidas 1 a 7:

Tabela 126. Selecção de frequências predefinidas; ■ = entrada activada

Activar a entrada digital para o parâmetro			Frequência activada
P3.3.3.12	P3.3.3.11	**■ P3.3.3.10**	Frequência predefinida 1
P3.3.3.12	**■ P3.3.3.11**	P3.3.3.10	Frequência predefinida 2
P3.3.3.12	**■ P3.3.3.11**	**■ P3.3.3.10**	Frequência predefinida 3
■ P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Frequência predefinida 4
■ P3.3.3.12	P3.3.3.11	**■ P3.3.3.10**	Frequência predefinida 5
■ P3.3.3.12	**■ P3.3.3.11**	P3.3.3.10	Frequência predefinida 6
■ P3.3.3.12	**■ P3.3.3.11**	**■ P3.3.3.10**	Frequência predefinida 7

Valor "1" seleccionado para o parâmetro P3.3.3.1:

Consoante o número de entradas atribuídas para Selecção de frequência predefinida que estão activas, podem ser aplicadas as Frequências predefinidas 1 a 3.

Tabela 127. Selecção de frequências predefinidas; ■ = entrada activada

Entrada activada			Frequência activada
P3.3.3.12	P3.3.3.11	**■ P3.3.3.10**	Frequência predefinida 1
P3.3.3.12	**■ P3.3.3.11**	P3.3.3.10	Frequência predefinida 1
■ P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Frequência predefinida 1
P3.3.3.12	**■ P3.3.3.11**	**■ P3.3.3.10**	Frequência predefinida 2
■ P3.3.3.12	P3.3.3.11	**■ P3.3.3.10**	Frequência predefinida 2
■ P3.3.3.12	**■ P3.3.3.11**	P3.3.3.10	Frequência predefinida 2
■ P3.3.3.12	**■ P3.3.3.11**	**■ P3.3.3.10**	Frequência predefinida 3

P3.3.3.10 Selecção de frequência predefinida 0

P3.3.3.11 Selecção de frequência predefinida 1

P3.3.3.12 Selecção de frequência predefinida 2

Ligue uma entrada digital a estas funções (consulte o capítulo 3.3.13) para poder aplicar as Frequências predefinidas 1 a 7 (consulte a Tabela 126 e as páginas 107, 116 e 183).

P3.3.4.1 Potenciómetro do motor CIMA

P3.3.4.2 Potenciómetro do motor BAIXO

Com um potenciómetro do motor, o utilizador pode aumentar e diminuir a frequência de saída. Ligando uma entrada digital ao parâmetro P3.3.4.1 (*Potenciómetro do motor CIMA*) e estando o sinal da entrada digital activo, a frequência de saída irá aumentar enquanto o sinal permanecer activo. O parâmetro P3.3.4.2 (*Potenciómetro do motor BAIXO*) funciona de forma inversa, diminuindo a frequência de saída.

A velocidade de aumento ou diminuição da frequência de saída quando se activa Potenciómetro do Motor Cima ou Baixo é determinada pelo *Tempo de rampa do potenciómetro do motor* (P3.3.4.3) e pelos tempos de rampa de aceleração/desaceleração (P3.4.1.2/P3.4.1.3).

O parâmetro de reset do potenciómetro do motor (P3.3.4.4) irá definir a referência de frequência para zero se for activado.

P3.3.4.4 Reset do potenciómetro do motor

Define a lógica de reset da referência de frequência do potenciómetro do motor.

Número da opção	Nome da opção	Nota
0	Sem reset	No caso de ocorrer uma falha de energia, a última referência de frequência do potenciómetro do motor é mantida para além do estado de paragem, sendo armazenada na memória.
1	Estado paragem	A referência de frequência do potenciómetro do motor é definida para zero quando a unidade está em estado de paragem ou desactivada.
2	Desactivado	A referência de frequência do potenciómetro do motor só é definida para zero numa situação de desactivação.

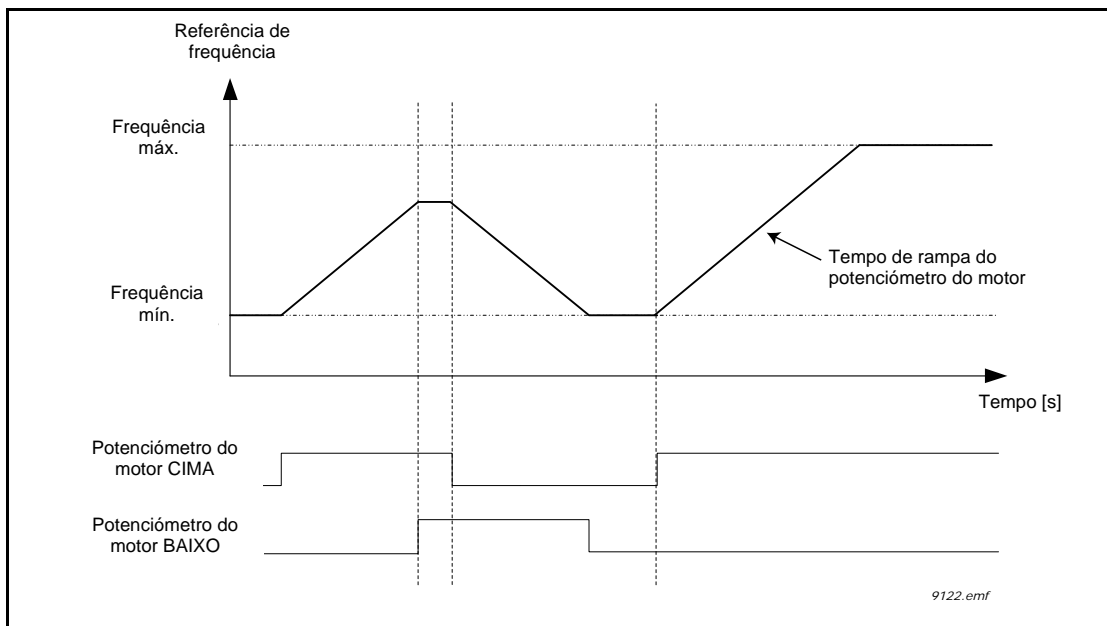



Figura 44. Parâmetros do potenciómetro do motor

P3.3.5.1 SELECÇÃO DO SINAL DO MANÍPULO

P3.3.5.2 ZONA MORTA DO MANÍPULO

P3.3.5.3 ATRASO DE SUSPENSÃO DO MANÍPULO

Quando o controlo do manípulo é passado de marcha inversa para directa, a frequência de saída cai linearmente para a frequência mínima seleccionada (manípulo na posição central) e permanece assim até o manípulo ser colocado no comando de marcha directa. O valor da *Zona morta do manípulo* determina quanto é que é necessário deslocar o manípulo para começar a aumentar a frequência para a frequência máxima seleccionada. Os valores de referência em torno de zero podem ser ignorados definindo este valor para mais de zero. Quando a referência está entre zero e zero mais/menos este parâmetro, a referência é forçada para zero.

Se o valor do parâmetro P3.3.5.2 for 0, a frequência começa a aumentar linearmente assim que o manípulo/potenciómetro for deslocado para o comando de marcha directa a partir da posição central. Quando o controlo é alterado de marcha directa para inversa, a frequência acompanha o mesmo padrão em sentido inverso. Consulte 45.

O inversor de CA é parado se o sinal do manípulo tiver estado na zona morta definida no parâmetro P3.3.5.2
pela quantidade de tempo definida no P3.3.5.3.

	NOTA! É altamente recomendável usar as funções do manípulo com entradas analógicas de tipo e intervalo -10 V...+10 V. Se um fio romper, a entrada ficará a 0 V, o que corresponde a 50% e à referência de frequência zero. Um intervalo de 0 a 10 V corresponderá a 0%, o que significa que o motor passará antes para a referência de frequência máxima negativa.

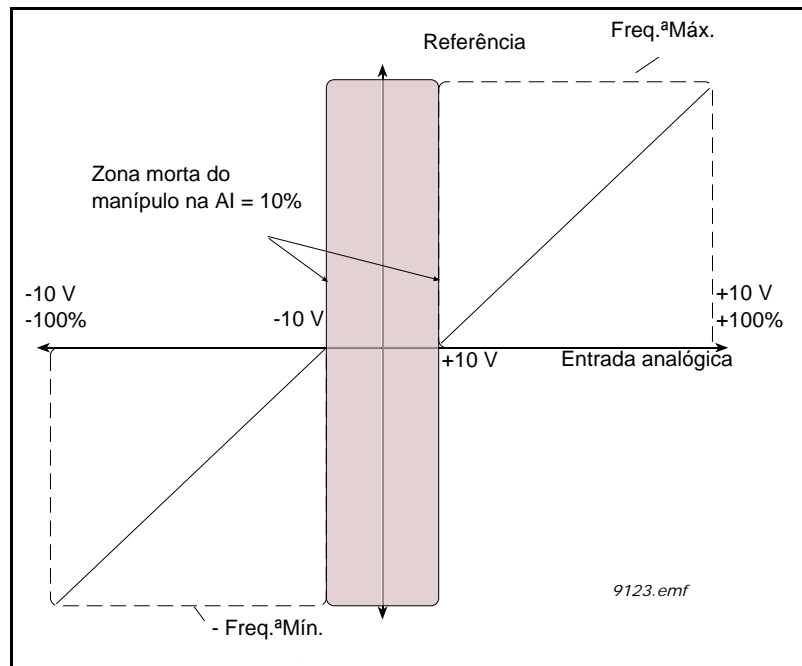



Figura 45. Função de manípulo

P3.3.6.1 ACTIVAR REGULAÇÃO DI

Este parâmetro define o sinal de entrada digital que é usado para permitir os comandos de regulação ponto a ponto a partir das entradas digitais. Este sinal não afecta o comando de regulação ponto a ponto proveniente do bus de campo.

P3.3.6.2 ACTIVAÇÃO DE REFERÊNCIA DE REG. PT A PT 1
P3.3.6.3 ACTIVAÇÃO DE REFERÊNCIA DE REG. PT A PT 2

Estes parâmetros definem os sinais de entrada digital que são usados para seleccionar a referência de frequência para a função de regulação ponto a ponto e forçar o arranque da unidade. Estes sinais de entrada digital só podem ser usados se estiver activado o sinal Activar regulação DI.

As referências de frequência de regulação ponto a ponto são bidireccionais e o comando de marcha inversa não afecta a direcção da referência de regulação ponto a ponto.

NOTA: a unidade será iniciada se o sinal Activar regulação DI e esta entrada digital estiverem activados.

NOTA: a unidade pára se ambos os sinais de activação estiverem simultaneamente activos.

P3.3.6.4 REFERÊNCIA DE REG. PT A PT 1
P3.3.6.5 REFERÊNCIA DE REG. PT A PT 2

Estes parâmetros definem as referências de frequência para a função de regulação ponto a ponto. As referências são bidireccionais e o comando de marcha inversa não afecta a direcção das referências de regulação ponto a ponto. A referência para a direcção directa é definida como um valor positivo e a direcção inversa como um valor negativo.

A função de regulação ponto a ponto pode ser activada por sinais de entrada digital ou a partir do bus de campo no modo de bypass pelos bits 10 e 11 da Palavra de Controlo.

P3.4.1.1 FORMA DA RAMPA 1

P3.4.2.1 FORMA DA RAMPA 2

O início e o fim das rampas de aceleração e desaceleração pode ser suavizado com estes parâmetros. O valor de definição 0,0% dá uma forma de rampa que faz com que a aceleração e a desaceleração actuem imediatamente às alterações do sinal de referência.

Definir o valor 1,0...100,0% para este parâmetro origina uma aceleração/desaceleração em S. O tempo de aceleração é determinado com os parâmetros P3.4.1.2 e P3.4.1.3. Consulte 46.

Estes parâmetros são usados para reduzir o desgaste mecânico e os picos de corrente quando a referência
é alterada.

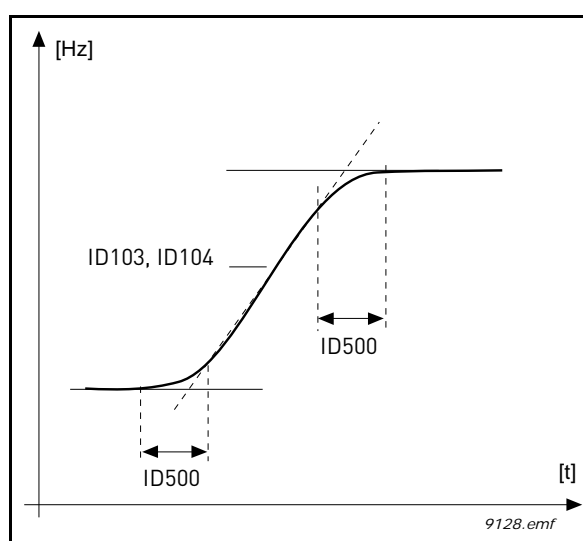



Figura 46.Aceleração/desaceleração (em S)

P3.4.5.1 TRAVAGEM COM FLUXO

Como alternativa à travagem CC, a travagem com fluxo é uma forma útil de elevar a capacidade de travagem nos casos em que não são necessárias resistências de travagem adicionais.

Quando a travagem é necessária, a frequência é reduzida e o fluxo no motor é aumentado, o que, por sua vez, aumenta a capacidade de travagem do motor. Ao contrário da travagem CC, a velocidade do motor permanece controlada durante a travagem.

A travagem com fluxo pode ser definida como activada (LIG.) ou desactivada (DESL.).

NOTA: a travagem com fluxo converte a energia em calor no motor e deve ser usada intermitentemente para evitar danificar o motor.

P3.5.1.15 AUTORIZ. MARCHA

Contacto aberto:arranque do motor **desactivado**
Contacto fechado:arranque do motor **activado**

O inversor de CA é parado de acordo com a função seleccionada no P3.2.5. A unidade accionada pára sempre por inércia.

P3.5.1.16 Encravamento de marcha 1

P3.5.1.17 Encravamento de marcha 2

A unidade não pode ser iniciada se um dos encravamentos estiver aberto.

A função pode ser usada para um encravamento regulador, impedindo a unidade de arrancar com o regulador fechado.

P3.5.2.1.2 Tempo de filtragem do sinal AI1

Quando este parâmetro recebe um valor superior a 0, a função que filtra as perturbações do sinal analógico de entrada é activada.

NOTA: um tempo de filtragem longo faz com que a resposta de regulação seja mais lenta!

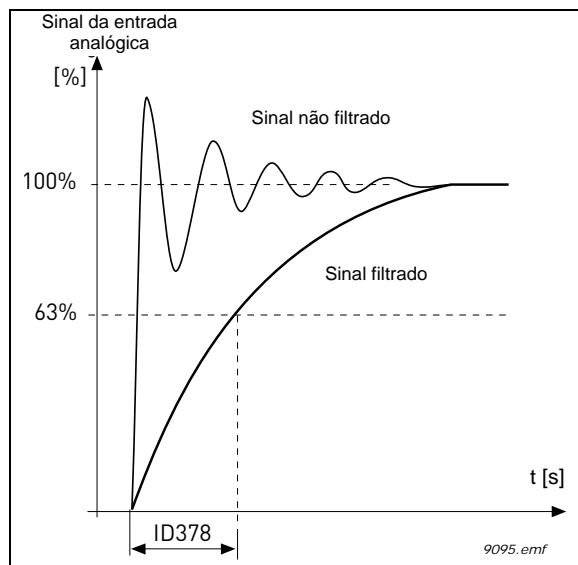



Figura 47. Filtragem do sinal AI1

P3.5.2.1.3 Gama de sinal AI1

A gama de sinal do sinal analógico pode ser seleccionada da seguinte forma.

O tipo de sinal de entrada analógica (corrente ou tensão) é seleccionado nos interruptores DIP na placa de controlo (consulte o Manual de instalação).

Nos exemplos seguintes, o sinal de entrada analógica é usado como uma referência de frequência. As figuras mostram a variação do dimensionamento do sinal de entrada analógica em função da definição deste parâmetro.

Número da opção	Nome da opção	Descrição
0	0...10 V/0...20 mA	Gama do sinal de entrada analógica 0...10 V ou 0...20 mA (consoante as definições do interruptor DIP na placa de controlo). Sinal de entrada usado 0...100 %.

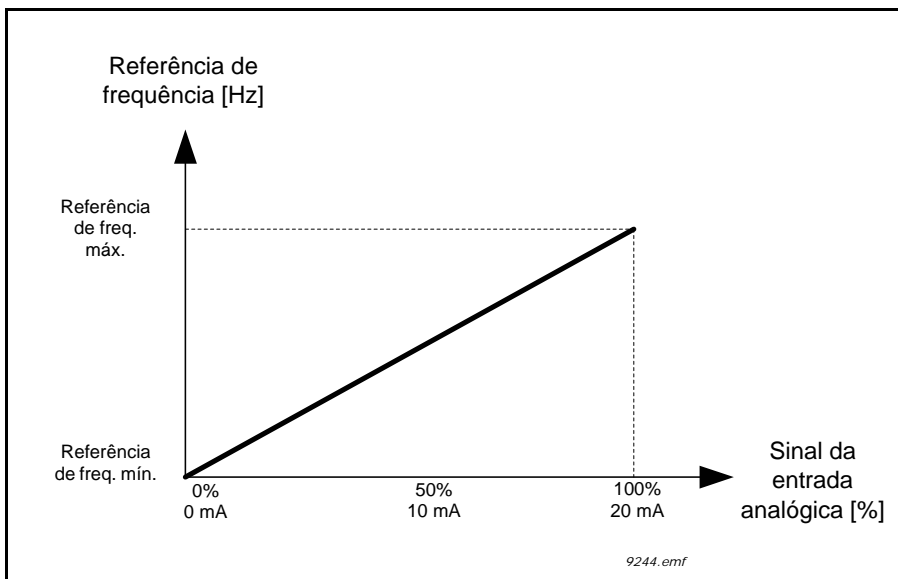



Figura 48. Gama do sinal de entrada analógica, opção "0"

Número da opção	Nome da opção	Descrição
1	2...10 V/4...20 mA	Gama do sinal de entrada analógica 2...10 V ou 4...20 mA (consoante as definições do interruptor DIP na placa de controlo). Sinal de entrada usado 20...100 %.

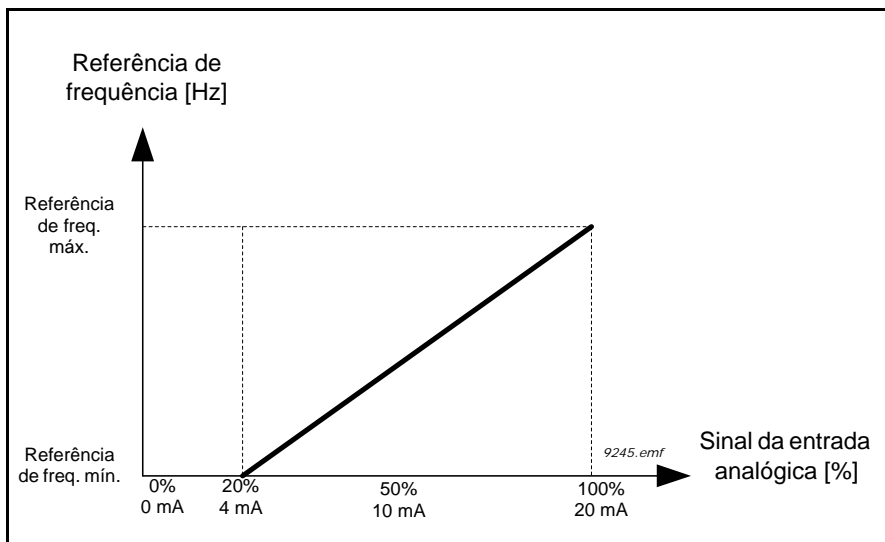



Figura 49. Gama do sinal de entrada analógica, opção "1"

P3.5.2.1.4 MÍN. PERSON. AI1

P3.5.2.1.5 MÁX. PERSON. AI1

Estes parâmetros permitem-lhe ajustar livremente a gama de sinal de entrada analógica entre -160...160%.

Exemplo: se o sinal de entrada analógica for usado como uma referência de frequência e estes parâmetros forem definidos para 40...80%, a referência de frequência é alterada entre a referência de frequência mínima e a referência de frequência máxima quando o sinal de entrada analógica é alterado entre 8...16 mA.

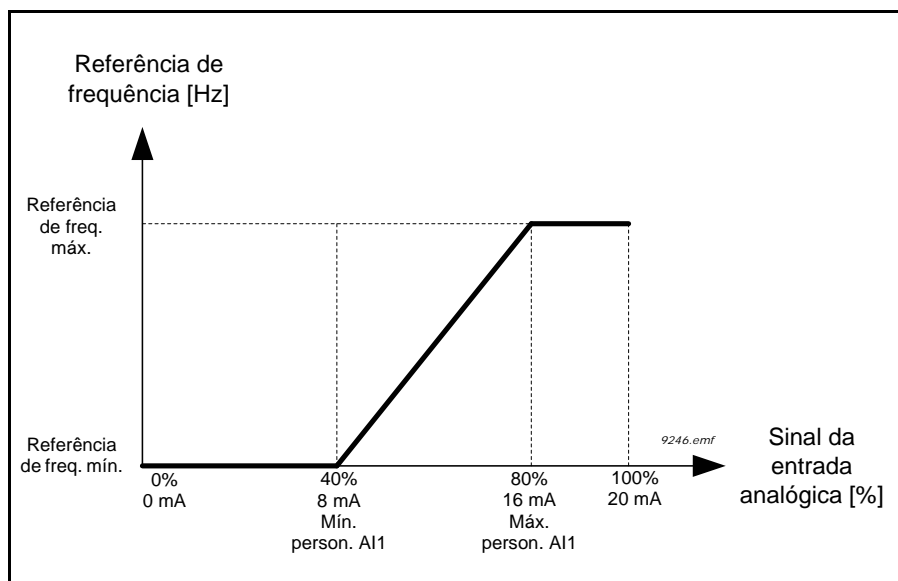



Figura 50. Máx./mín. personalizado do sinal AI

P3.5.2.1.6 INVERSÃO DE SINAL AI1

Inverta o sinal analógico com este parâmetro.

Nos exemplos seguintes, o sinal de entrada analógica é usado como referência de frequência. As figuras mostram a variação do dimensionamento do sinal de entrada analógica em função da definição deste parâmetro.

Número da opção	Nome da opção	Descrição
0	Normal	Sem inversão. O valor do sinal da entrada analógica 0% corresponde à referência de frequência mínima e o valor do sinal da entrada analógica 100% à referência de frequência máxima.

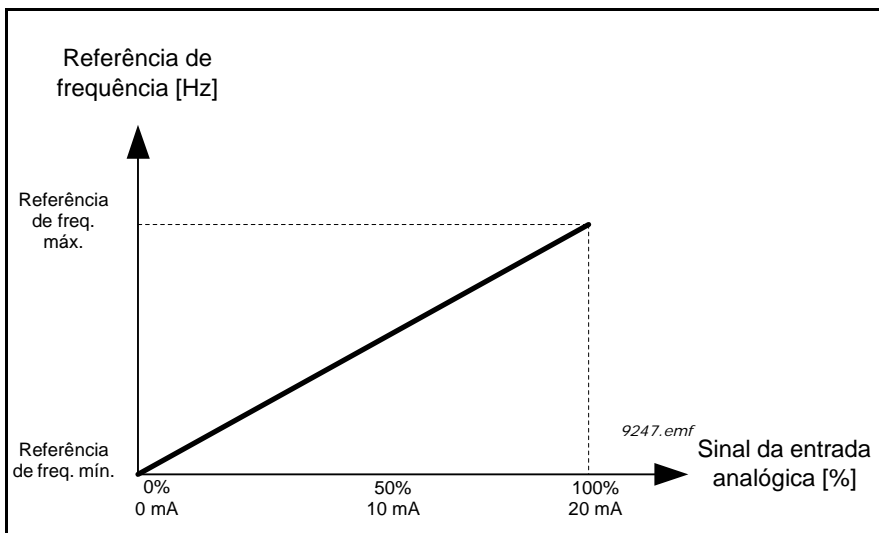



Figura 51. Inversão de sinal AI, opção "0"

Número da opção	Nome da opção	Descrição
1	Invertida	Sinal invertido. O valor do sinal da entrada analógica 0% corresponde à referência de frequência máxima e o valor do sinal da entrada analógica 100% à referência de frequência mínima.

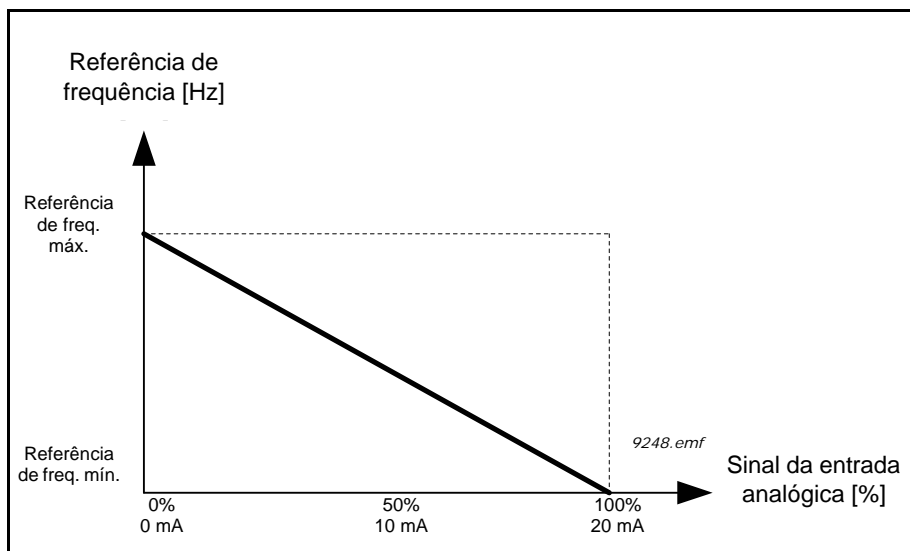



Figura 52. Inversão de sinal AI, opção "1"

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

P3.5.3.2.1 Função RO1 básica

Tabela 128. Sinais de saída através de RO1

Opção	Nome da opção	Descrição
0	Não utilizado	Saída não utilizada
1	Pronto	O inversor de CA está pronto a funcionar
2	Marcha	O inversor de CA está a funcionar (o motor está em marcha)
3	Falha geral	Ocorreu um disparo por falha.
4	Falha geral invertida	**Não** ocorreu um disparo por falha.
5	Alarme geral	Foi iniciado um alarme
6	Marcha inversa	Foi dado o comando de marcha inversa
7	À velocidade	A frequência de saída atingiu a referência de frequência definida.
8	Falha do termístor	Ocorreu uma falha do termístor.
9	Regulador do motor activado	Um dos reguladores de limite (ex.º: limite de corrente, limite de binário) está activado.
10	Sinal de arranque activo	O comando de arranque da unidade está activo.
11	Controlo do teclado activo	Controlo do teclado seleccionado (o local de controlo activo é o teclado).
12	Controlo B E/S activo	Local de controlo E/S B seleccionado (o local de controlo activo é a E/S B)
13	Supervisão de limite 1	Activa-se se o valor do sinal ficar abaixo ou acima do limite de supervisão definido (P3.8.3 ou P3.8.7) de acordo com a função seleccionada.
14	Supervisão de limite 2	
15	Modo de disparo activo	A função Modo de Disparo está activa.
16	Reg pt a pt activa	A função de regulação ponto a ponto está activa.
17	Frequência predefinida activa	A frequência predefinida foi seleccionada por sinais de entrada digital.
18	Parag. rápida activa	A função de paragem rápida foi activada.
19	PID em modo de suspensão	Controlador PID em modo de suspensão.
20	Enchimento Suave PID activado	A função de enchimento suave do controlador PID está activada.
21	Supervisão de feedback PID	O valor de feedback do controlador PID ultrapassa os limites de supervisão. Consulte o capítulo 3.4.26.6.
22	Supervisão de feedback ExtPID	O valor de feedback do controlador PID externo ultrapassa os limites de supervisão. Consulte o capítulo 3.3.27.4.
23	Alarme de pressão de entrada	O valor do sinal de pressão de entrada da bomba ficou abaixo do valor definido com o parâmetro P3.13.9.7. Consulte o capítulo 3.3.26.9.
24	Alarme de protecção anti-gelo	A temperatura medida na bomba ficou abaixo do nível definido com o parâmetro P3.13.10.5. Consulte o capítulo 3.3.26.10.
25	Controlo motor 1	Controlo de contactor para a função *multibomba*

Tabela 128. Sinais de saída através de RO1

Opção	Nome da opção	Descrição
26	Controlo motor 2	Controlo de contactor para a função *multibomba*
27	Controlo motor 3	Controlo de contactor para a função *multibomba*
28	Controlo motor 4	Controlo de contactor para a função *multibomba*
29	Controlo motor 5	Controlo de contactor para a função *multibomba*
30	Controlo motor 6	Controlo de contactor para a função *multibomba*
31	Canal temporizado 1	Estado do canal temporizado 1
32	Canal temporizado 2	Estado do canal temporizado 2
33	Canal temporizado 3	Estado do canal temporizado 3
34	Bit 13 da palavra de controlo do bus de campo	Controlo de saída (relé) digital do bit 13 da palavra de controlo do bus de campo.
35	Bit 14 da palavra de controlo do bus de campo	Controlo de saída (relé) digital do bit 14 da palavra de controlo do bus de campo.
36	Bit 15 da palavra de controlo do bus de campo	Controlo de saída (relé) digital do bit 15 da palavra de controlo do bus de campo.
37	Bit 0 Entrada1 de dados de processo do bus de campo	Controlo de saída (relé) digital do bit 0, Entrada1 de dados de processo do bus de campo.
38	Bit 1 Entrada1 de dados de processo do bus de campo	Controlo de saída (relé) digital do bit 1, Entrada1 de dados de processo do bus de campo.
39	Bit 2 Entrada1 de dados de processo do bus de campo	Controlo de saída (relé) digital do bit 2, Entrada1 de dados de processo do bus de campo.
40	Alarme do contador de manutenção 1	O contador de manutenção atingiu o limite de alarme definido com o parâmetro P3.16.2. Consulte o capítulo 3.3.29.
41	Falha do contador de manutenção 1	O contador de manutenção atingiu o limite de alarme definido com o parâmetro P3.16.3. Consulte o capítulo 3.3.29.
42	Ctrl trav. mecânica	Comando de "Abrir travão mecânico". Consulte o capítulo 3.4.32.
43	Ctrl trav. mecânica (invertida)	Comando de "Abrir travão mecânico" (invertida). Consulte o capítulo 3.4.32.
44	Bloco 1 saída	Saída do bloco 1 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
45	Bloco 2 saída	Saída do bloco 2 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
46	Bloco 3 saída	Saída do bloco 3 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
47	Bloco 4 saída	Saída do bloco 4 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
48	Bloco 5 saída	Saída do bloco 5 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
49	Bloco 6 saída	Saída do bloco 6 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
50	Bloco 7 saída	Saída do bloco 7 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
51	Bloco 8 saída	Saída do bloco 8 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.

Tabela 128. Sinais de saída através de RO1

Opção	Nome da opção	Descrição
52	Bloco 9 saída	Saída do bloco 9 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
53	Bloco 10 saída	Saída do bloco 10 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
54	Controlo bomba Jockey	Sinal de controlo para bomba Jockey externa. Consulte o capítulo 3.3.33.2.
55	Controlo da bomba de ferragem	Sinal de controlo para bomba de ferragem externa. Consulte o capítulo 3.3.33.3.
56	Limpeza automática activa	A função de limpeza automática da bomba está activada.

P3.5.4.1.1 FUNÇÃO AO1

Este parâmetro define o conteúdo do sinal da saída analógica 1. A escala do sinal da saída analógica depende do sinal seleccionado. Consulte a Tabela 129.

Tabela 129. Escala do sinal AO1

Opção	Nome da opção	Descrição
0	Teste 0% (não utilizado)	A saída analógica é forçada para 0% ou 20%, consoante o parâmetro P3.5.4.1.3.
1	TESTE 100%	A saída analógica é forçada para o sinal 100% (10 V/20 mA).
2	Frequência saída	Frequência de saída real, de zero até à Referência de frequência máxima.
3	Referência de frequência	Referência de frequência real, de zero até à Referência de frequência máxima.
4	Velocidade motor	Velocidade real do motor, de zero até à Velocidade nominal do motor.
5	Corrente de saída	Corrente de saída da unidade, de zero até à Corrente nominal do motor.
6	Binário motor	Binário real do motor, de zero até ao binário nominal do motor (100%).
7	Potência motor	Potência real do motor, de zero até à Potência nominal do motor (100%).
8	Tensão motor	Tensão real do motor, de zero até à Tensão nominal do motor.
9	Tensão ligação CC	Tensão real da ligação CC, 0...1000 V.
10	Valor de ref.ª PID	Valor real do ponto de referência do controlador PID (0...100%).
11	Feedback PID	Valor real de feedback do controlador PID (0...100%).
12	Saída PID	Saída do controlador PID (0...100%).
13	Saída ExtPID	Saída do controlador PID externo (0...100%).
14	Entrada 1 de dados de processo do bus de campo	Entrada 1 de dados de processo do bus de campo entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%).
15	Entrada 2 de dados de processo do bus de campo	Entrada 2 de dados de processo do bus de campo entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%).

Tabela 129. Escala do sinal AO1

Opção	Nome da opção	Descrição
16	Entrada 3 de dados de processo do bus de campo	Entrada 3 de dados de processo do bus de campo entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%).
17	Entrada 4 de dados de processo do bus de campo	Entrada 4 de dados de processo do bus de campo entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%).
18	Entrada 5 de dados de processo do bus de campo	Entrada 5 de dados de processo do bus de campo entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%).
19	Entrada 6 de dados de processo do bus de campo	Entrada 6 de dados de processo do bus de campo entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%).
20	Entrada 7 de dados de processo do bus de campo	Entrada 7 de dados de processo do bus de campo entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%).
21	Entrada 8 de dados de processo do bus de campo	Entrada 8 de dados de processo do bus de campo entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%).
22	Bloco 1 saída	Saída do bloco 1 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
23	Bloco 2 saída	Saída do bloco 2 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
24	Bloco 3 saída	Saída do bloco 3 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
25	Bloco 4 saída	Saída do bloco 4 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
26	Bloco 5 saída	Saída do bloco 5 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
27	Bloco 6 saída	Saída do bloco 6 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
28	Bloco 7 saída	Saída do bloco 7 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
29	Bloco 8 saída	Saída do bloco 8 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
30	Bloco 9 saída	Saída do bloco 9 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
31	Bloco 10 saída	Saída do bloco 10 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

P3.5.4.1.4 ESCALA MÍNIMA AO1

P3.5.4.1.5 ESCALA MÁXIMA AO1

Estes parâmetros podem ser usados para ajustar livremente a escala de sinal de saída analógica. A escala é definida em unidades de processo e depende da selecção do parâmetro P3.5.4.1.1.

Exemplo: a frequência de saída da unidade é seleccionada para o conteúdo do sinal da saída analógica e os parâmetros P3.5.4.1.4 e P3.5.4.1.5 estão definidos para 10...40 Hz.

Quando a frequência de saída da unidade varia entre 10 e 40 Hz, o sinal de saída analógica varia entre 0...20 mA.

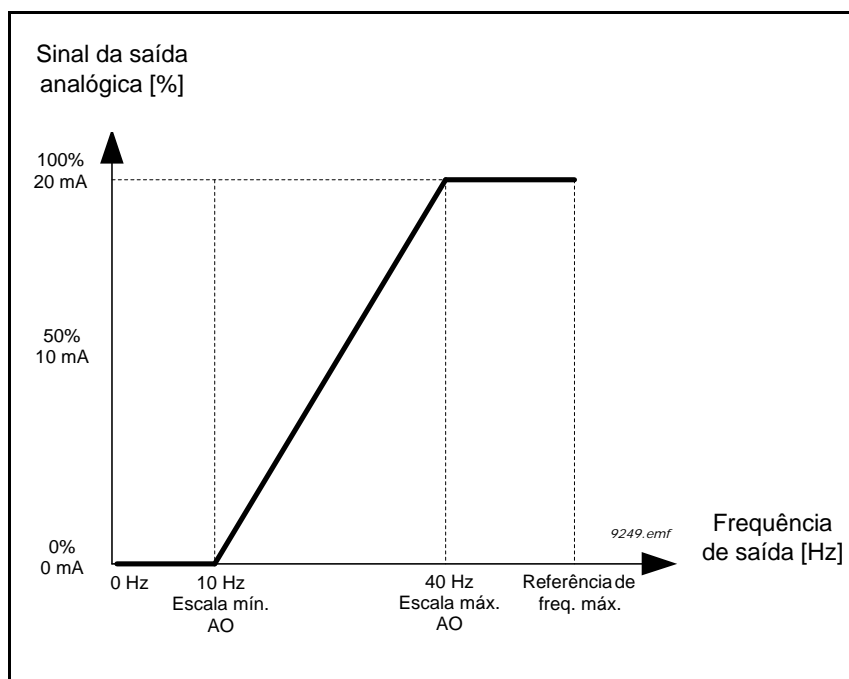



Figura 53. Escala do sinal AO1

P3.7.1 PROIBIR LIMITE BAIXO DE GAMA DE FREQUÊNCIA 1

P3.7.2 PROIBIR LIMITE ALTO DE GAMA DE FREQUÊNCIA 1

P3.7.3 PROIBIR LIMITE BAIXO DE GAMA DE FREQUÊNCIA 2

P3.7.4 PROIBIR LIMITE ALTO DE GAMA DE FREQUÊNCIA 2

P3.7.5 PROIBIR LIMITE BAIXO DE GAMA DE FREQUÊNCIA 3

P3.7.6 PROIBIR LIMITE ALTO DE GAMA DE FREQUÊNCIA 3

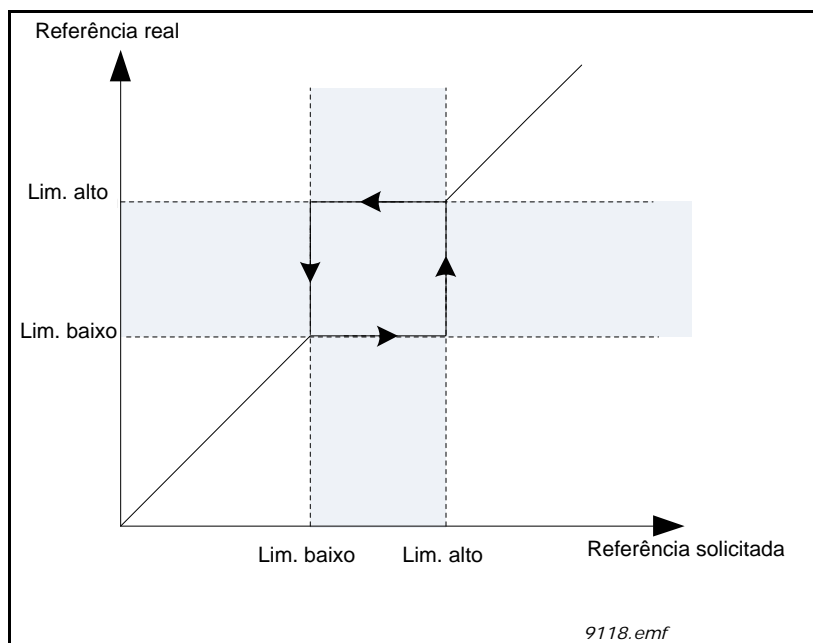



Figura 54. Frequências proibidas

P3.7.7 FACTOR DE TEMPO DE RAMPA

O *Factor de tempo de rampa* define o tempo de aceleração/desaceleração quando a frequência de saída está numa gama de frequência proibida. O *Factor de tempo de rampa* é multiplicado pelo valor dos parâmetros P3.4.1.2/P3.4.1.3 (*Tempo de rampa de aceleração/ desaceleração*). Por exemplo, o valor 0,1 diminui o tempo de aceleração/desaceleração dez vezes.

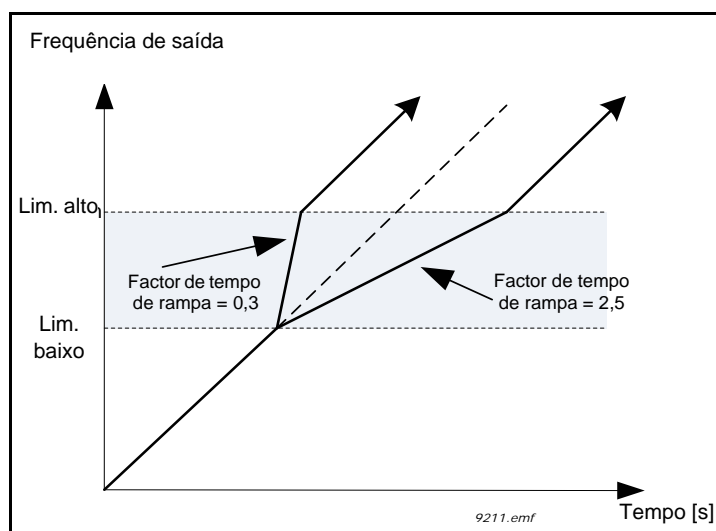



Figura 55. Factor de tempo de rampa

P3.9.1.2 Resposta a falha externa

É gerada uma mensagem de alarme ou uma acção e mensagem de falha por um sinal de falha externa numa das entradas digitais programáveis (DI3 por predefinição) usando os parâmetros P3.5.1.11 e P3.5.1.12. A informação também pode ser programada em qualquer saída de relé.

P3.9.2.3 Factor de refrigeração a velocidade zero

Define o factor de refrigeração a velocidade zero em relação ao ponto em que o motor está a funcionar à velocidade nominal sem refrigeração externa. Consulte 56.

O valor predefinido é definido assumindo que não há ventilador externo a refrigerar o motor. Se for usado um ventilador externo, este parâmetro pode ser definido até 90% (ou até mais).

Se alterar o parâmetro P3.1.1.4 *(Corrente nominal do motor)*, este parâmetro é automaticamente

reposto no valor predefinido.

Definir este parâmetro não afecta a corrente de saída máxima da unidade, que é determinada apenas pelo parâmetro P3.1.3.1.

A frequência de corte para a protecção térmica é 70% da frequência nominal do motor (P3.1.1.2).

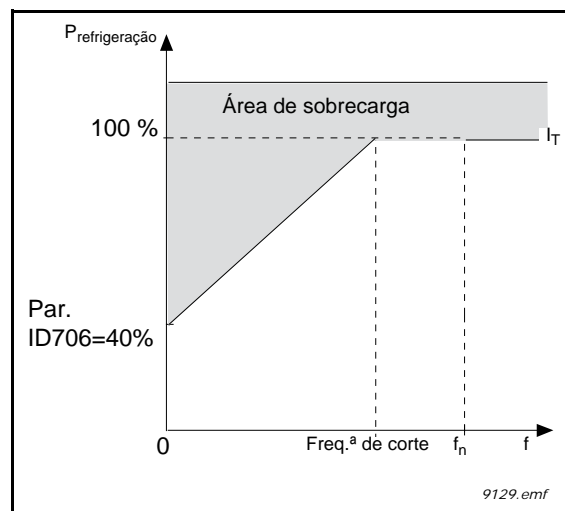



Figura 56. Curva I_T de corrente térmica do motor

P3.9.2.4 Constante de tempo térmica do motor

Esta é a constante de tempo térmica do motor. Quanto maior o motor, maior a constante de tempo. A constante de tempo é o tempo em que a fase térmica calculada atinge 63% do seu valor final.

O tempo térmico do motor é específico do desenho do motor e varia consoante o fabricante do motor. O valor predefinido do parâmetro varia de tamanho para tamanho.

Se o tempo t6 do motor (t6 sendo o tempo em segundos em que o motor pode funcionar em segurança a seis vezes a corrente nominal) for conhecido (fornecido pelo fabricante do motor), o parâmetro de constante de tempo pode ser definido com base nele. Por defeito, a constante de tempo térmica do motor em minutos é igual a 2*t6. Se a unidade estiver na fase de paragem, a constante de tempo é aumentada internamente para três vezes o valor do parâmetro

definido. A refrigeração na fase de paragem baseia-se na convecção, sendo a constante de tempo aumentada.

Consulte 58.

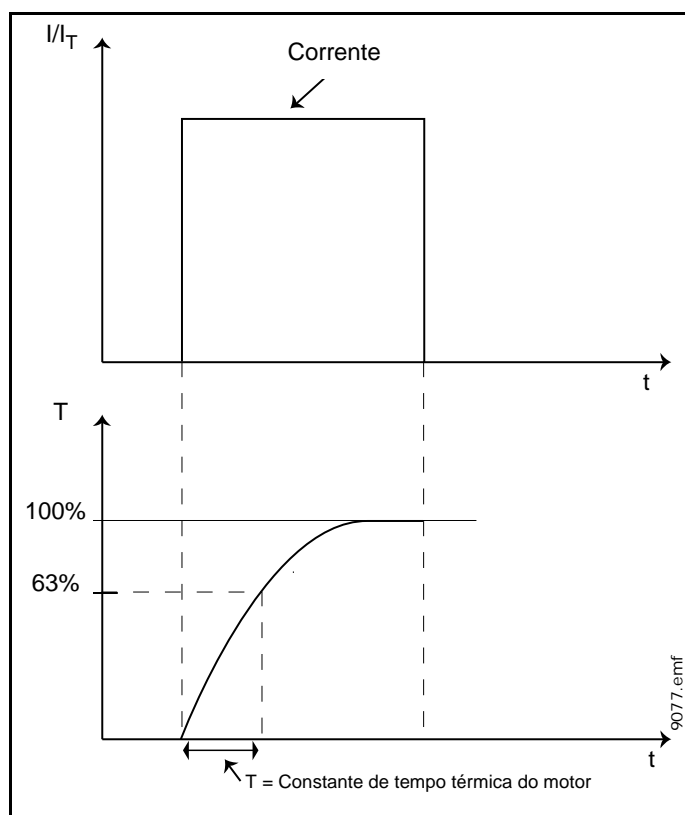



Figura 57. Constante de tempo térmica do motor

P3.9.2.5 CAPACIDADE DE CARGA TÉRMICA DO MOTOR

Definindo o valor para 130%, significa que a temperatura nominal será atingida com 130% da corrente nominal do motor.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

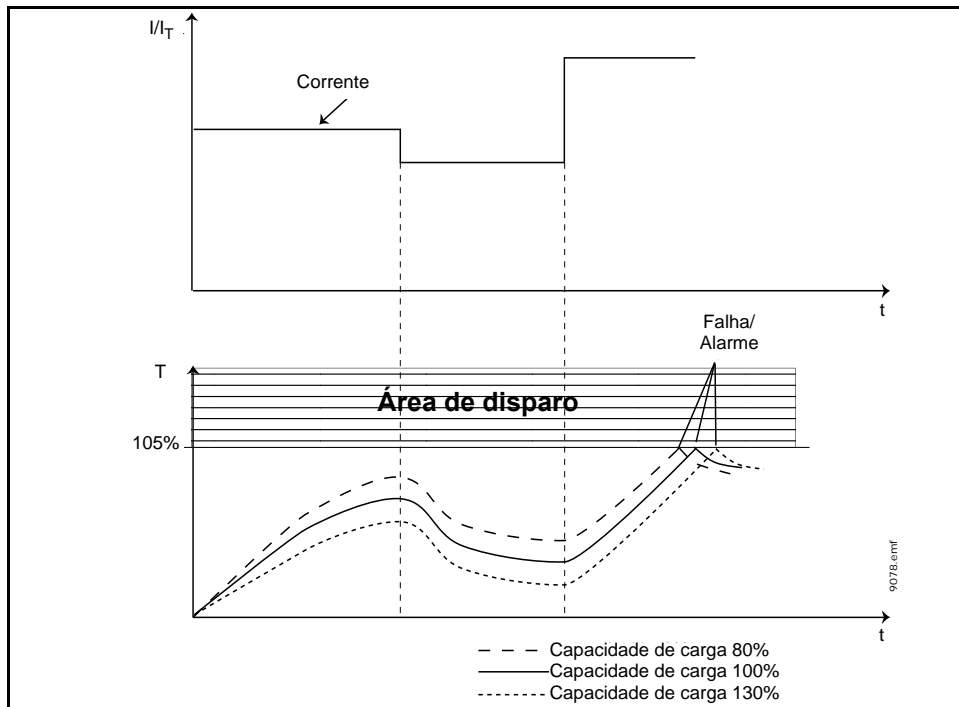



Figura 58. Cálculo da temperatura do motor

P3.9.3.2 CORRENTE DE BLOQUEIO

A corrente pode ser definida para 0,0...2*IL. Para ocorrer uma fase de bloqueio, a corrente tem de ter excedido
este limite. Consulte 59. Se o parâmetro P3.1.3.1 *Limite de corrente do motor* for alterado, este parâmetro é automaticamente calculado para 90% do limite de corrente. Consulte 122.

NOTA! Para assegurar o funcionamento pretendido, este limite tem de ser definido abaixo do limite de corrente.

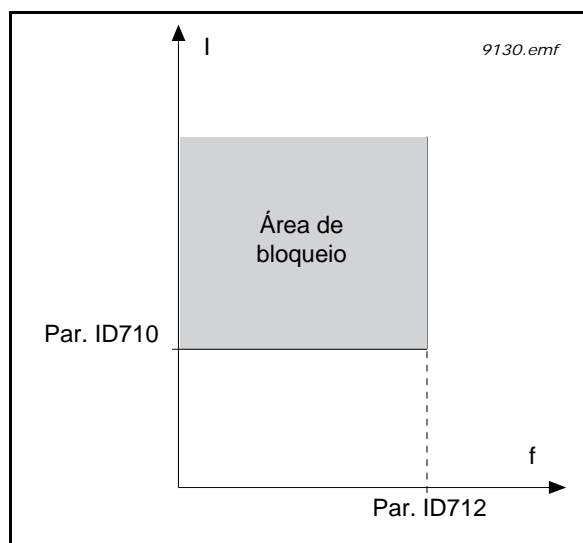



Figura 59. Definições das características de bloqueio

P3.9.3.3 LIMITE DE TEMPO DE BLOQUEIO

Este tempo pode ser definido entre 1,0 e 120,0 s.

Este é o tempo máximo permitido para uma fase de bloqueio. O tempo de bloqueio é contado por um contador crescente/decrescente interno.

Se o valor do contador do tempo de bloqueio ultrapassar este limite, a protecção irá provocar um disparo (consulte P3.9.3.1). Consulte 128.

P3.9.4.2 PROTECÇÃO CONTRA SUBCARGA: CARGA NA ÁREA DE DESEXCITAÇÃO

O limite de binário pode ser definido entre 10,0-150,0% x T_{nMotor}.

Este parâmetro fornece o valor para o binário mínimo permitido quando a frequência de saída está acima do ponto de desexcitação. Consulte 60.

Se alterar o parâmetro P3.1.1.4 (*Corrente nominal do motor*), este parâmetro é automaticamente reposto no valor predefinido. Consulte 128.

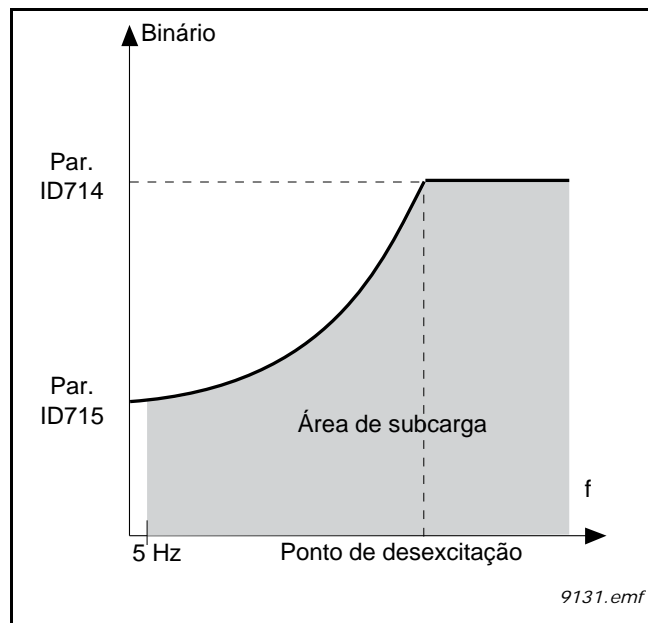



Figura 60. Definição de carga mínima

P3.9.4.4 PROTECÇÃO CONTRA SUBCARGA: LIMITE DE TEMPO

Este tempo pode ser definido entre 2,0 e 600,0 s.

Este é o tempo máximo permitido para a presença de um estado de subcarga. Um contador crescente/decrescente interno faz a contagem do tempo de subcarga acumulado. Se o valor do contador de subcarga ultrapassar este limite, a protecção irá provocar um disparo de acordo com o parâmetro P3.9.4.1. Se a unidade for parada, o contador de subcarga é reposto a zero. Consulte 61 e 122.

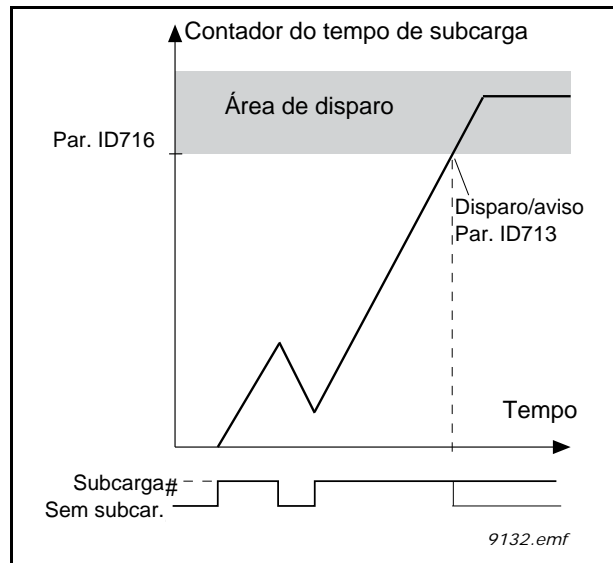



Figura 61. Função de contador do tempo de subcarga

P3.9.5.1 Modo de paragem rápida

P3.5.1.26 Activação de paragem rápida

P3.9.5.3 Tempo de desaceleração de paragem rápida

P3.9.5.4 Resposta a Falha de paragem rápida

A função de *Paragem rápida* é uma forma de parar excepcionalmente a unidade a partir da E/S ou do bus de campo, numa situação excepcional. A unidade pode ser obrigada a desacelerar e parar de acordo com o método definido separadamente quando a *Paragem rápida* está activada. Também se pode definir um alarme ou uma resposta à falha, dependendo do facto de ser ou não necessário um reset para reiniciar, para deixar uma marca no histórico de falhas a indicar o pedido de uma paragem rápida.

NOTA! A *Paragem rápida* não é uma paragem de emergência nem uma função de segurança! É aconselhável que uma paragem de emergência corte fisicamente a alimentação eléctrica para o motor.

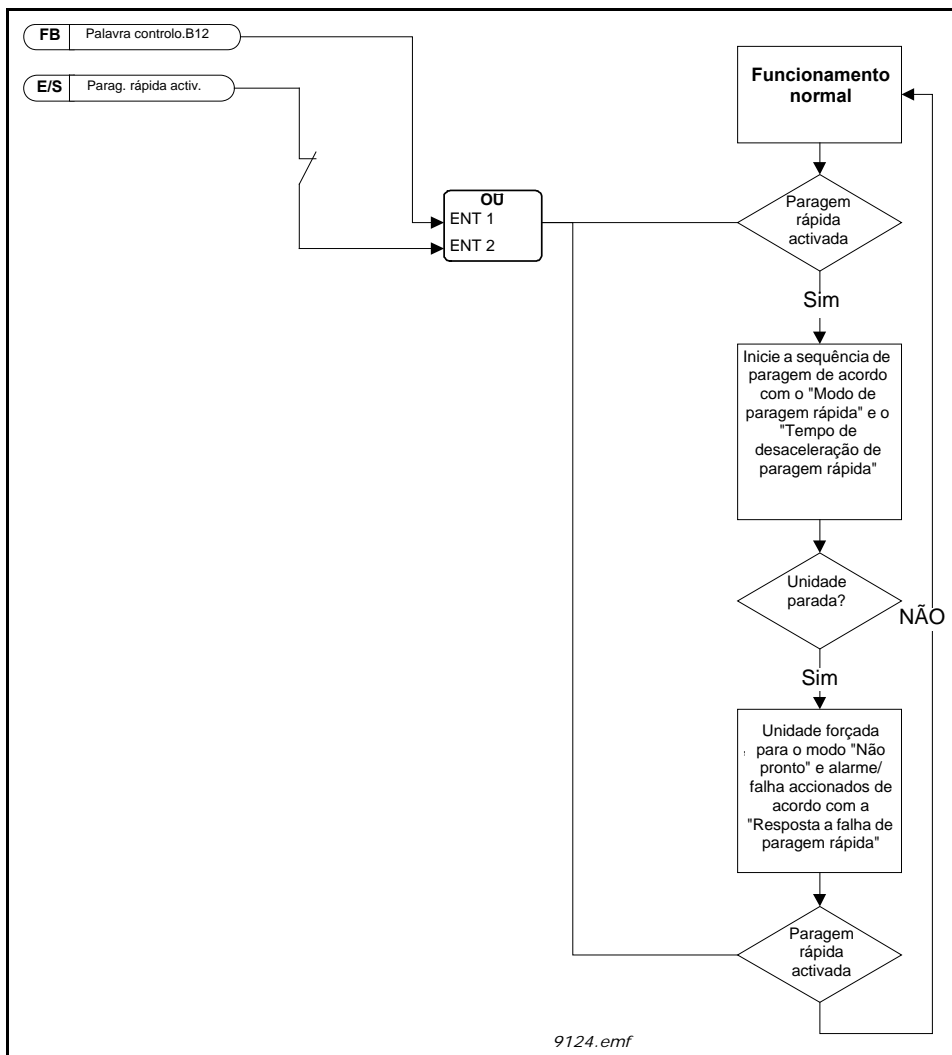



Figura 62. Lógica de paragem rápida

P3.9.8.1 Protecção de entrada analógica baixa

Este parâmetro define se a Protecção AI baixa é usada ou não.

A protecção AI baixa é usada para detectar falhas do sinal de entrada analógica, se o sinal de entrada usado como referência de frequência ou referência de binário ou os controladores PID/ExtPID estiverem configurados para usar sinais de entrada analógica.

O utilizador pode seleccionar se a protecção é activada apenas quando a unidade está em estado de marcha ou, respectivamente, nos estados de Marcha e Paragem. A resposta à Falha AI baixa pode ser seleccionada pelo parâmetro P3.9.8.2 Falha AI baixa.

Tabela 130. Definições de protecção AI baixa

Número da opção	Nome da opção	Descrição
1	Protecção desactivada	
2	Protecção activada no estado de marcha	A protecção só fica activada quando a unidade se encontra no estado de marcha
3	Protecção activada em marcha e paragem	A protecção é activada nos estados de marcha e de paragem

P3.9.8.2 Falha de entrada analógica baixa

Este parâmetro define a resposta para F50 - Falha AI baixa (ID da falha: 1050) se a Protecção AI baixa estiver activada pelo parâmetro 3.9.8.1.

A protecção AI baixa monitoriza o nível de sinal das entradas analógicas 1-6. As falhas ou alarmes de AI baixa são gerados se o parâmetro P3.9.8.1 Protecção AI baixa estiver activado e o sinal de entrada analógica ficar abaixo de 50% da gama de sinal mínima definida durante 3 segundos.

Tabela 131.

Número da opção	Nome da opção	Descrição
1	Alarme	
2	Alarme	O P3.9.1.13 é definido para a referência de frequência
3	Alarme	A última frequência válida é mantida como referência de frequência
4	Falha	Parar de acordo com o modo de paragem P3.2.5
5	Falha	Parar por inércia

NOTA: a resposta 3 de Falha AI baixa (Alarme + Freq.ª Anterior) só pode ser usada se a entrada analógica 1 ou a entrada analógica 2 for usada como referência de frequência.

P3.10.1 Reset automático

Activa o *Reset automático* após falha com este parâmetro.

NOTA: o reset automático só é permitido para determinadas falhas. Atribuindo aos parâmetros P3.10.6 a P3.10.13 o valor **0** ou **1** pode permitir ou negar o reset automático após as falhas respectivas.

P3.10.3 TEMPO DE ESPERA

P3.10.4 RESET AUTOMÁTICO: TEMPO DE TENTATIVA

P3.10.5 N.º TENTATIVAS

A função de reset automático faz o reset das falhas que surgem durante o tempo definido com este parâmetro. Se o número de falhas durante o tempo de tentativa exceder o valor do parâmetro P3.10.5, é gerada uma falha permanente. Caso contrário, a falha é eliminada depois de o tempo de teste ter decorrido e a falha seguinte inicia novamente a contagem do tempo de teste.

O parâmetro P3.10.5 determina o número máximo de tentativas de reset automático de falhas durante o tempo de tentativa definido com este parâmetro. A contagem de tempo começa a partir do primeiro reset automático. O número máximo é independente do tipo de falha.

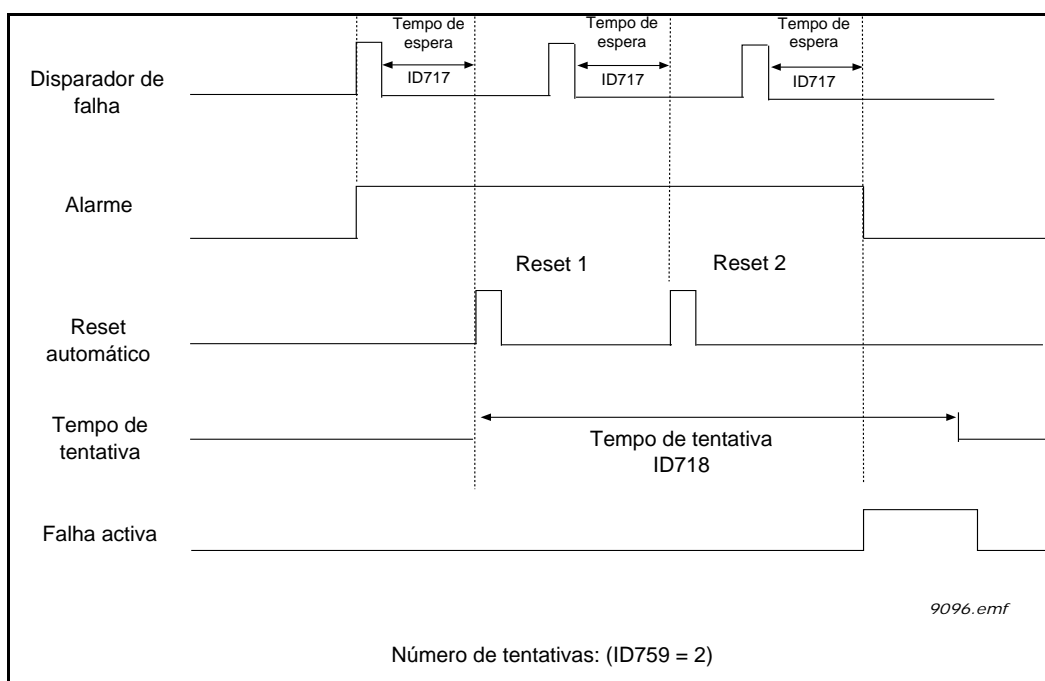



Figura 63. Função de reset automático

P3.13.1.9 ZONA MORTA

P3.13.1.10 ATRASO DE ZONA MORTA

A saída do controlador PID é bloqueada se o valor real permanecer dentro da área de zona morta em torno da referência por um tempo predefinido. Esta função irá impedir movimento e desgaste desnecessários dos actuadores como, por exemplo, as válvulas.

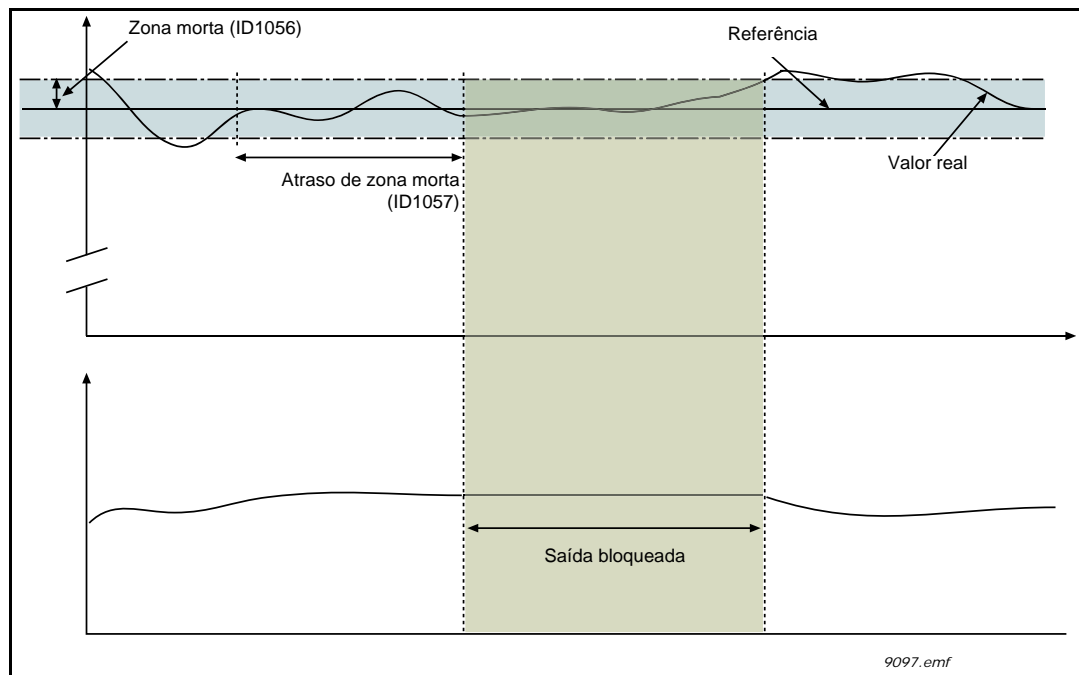



Figura 64. Zona morta

P3.13.5.1 Limite 1 de frequência de suspensão

P3.13.5.2 Atraso 1 de suspensão

P3.13.5.3 Nível 1de reactivação

Esta função coloca a unidade em modo de suspensão se a frequência permanecer abaixo do limite de suspensão por um período superior ao definido em Atraso de Suspensão (P3.13.5.2). Isto significa que o comando de arranque fica ligado, mas o pedido de marcha é desactivado. Quando o valor real ficar inferior ou superior ao nível de reactivação, dependendo do modo de activação definido, a unidade voltará a activar o pedido de marcha se o comando de arranque ainda estiver ligado.

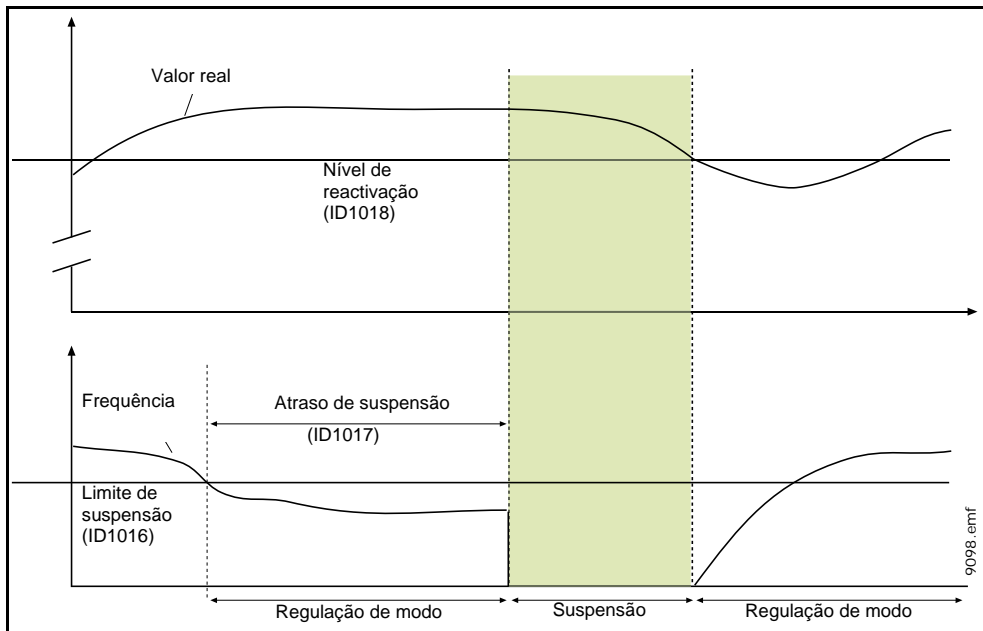



Figura 65. Limite de suspensão, Atraso de suspensão, Nível de reactivação

P3.13.4.1 FUNÇÃO DE FEEDFORWARD

A função de feedforward normalmente precisa de modelos de processo precisos, mas, para os casos mais simples, basta um tipo de ganho + compensação de feedforward. O controlo de feedforward não usa quaisquer medições de feedback do valor do processo controlado (nível de água no exemplo da página 208). O controlo de feedforward Vacon usa outras medições que afectam indirectamente o valor do processo controlado.

Exemplo 1:

Controlo do nível de água de um depósito através do controlo de fluxo. O nível de água pretendido foi definido como um valor de referência e o nível real como feedback. O sinal de controlo actua no fluxo de entrada.

O fluxo de saída pode ser interpretado como uma perturbação que pode ser medida. Com base nas medições da perturbação, podemos tentar compensá-la por controlo de feedforward simples (ganho e compensação) que é adicionado à saída PID.

Desta forma, o controlador irá reagir muito mais rapidamente às alterações do que se apenas tivesse sido medido o nível.

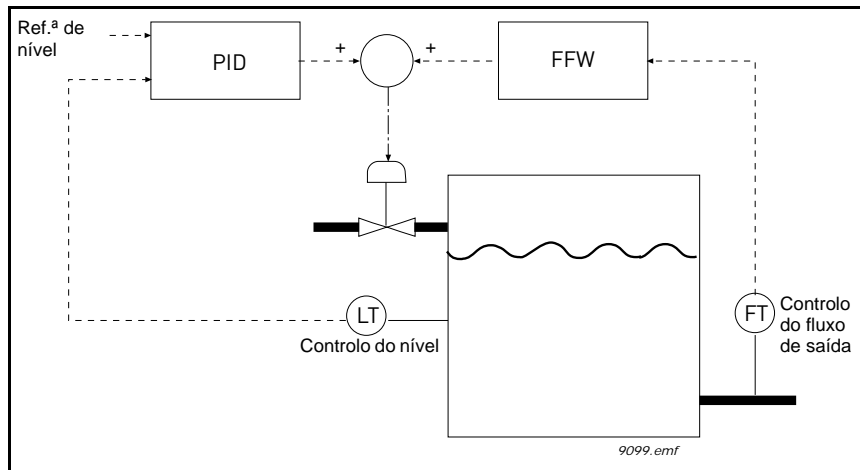



Figura 66. Controlo de feedforward

P3.13.6.1 AUTORIZAÇÃO DE SUPERVISÃO DE FEEDBACK

Estes parâmetros definem o intervalo dentro do qual o valor do sinal de Feedback PID deve

permanecer numa situação normal. Se o sinal de Feedback PID ficar inferior ou superior ao intervalo de supervisão definido por um tempo superior ao definido como *Atraso*, será accionada uma falha de Supervisão PID (F101).

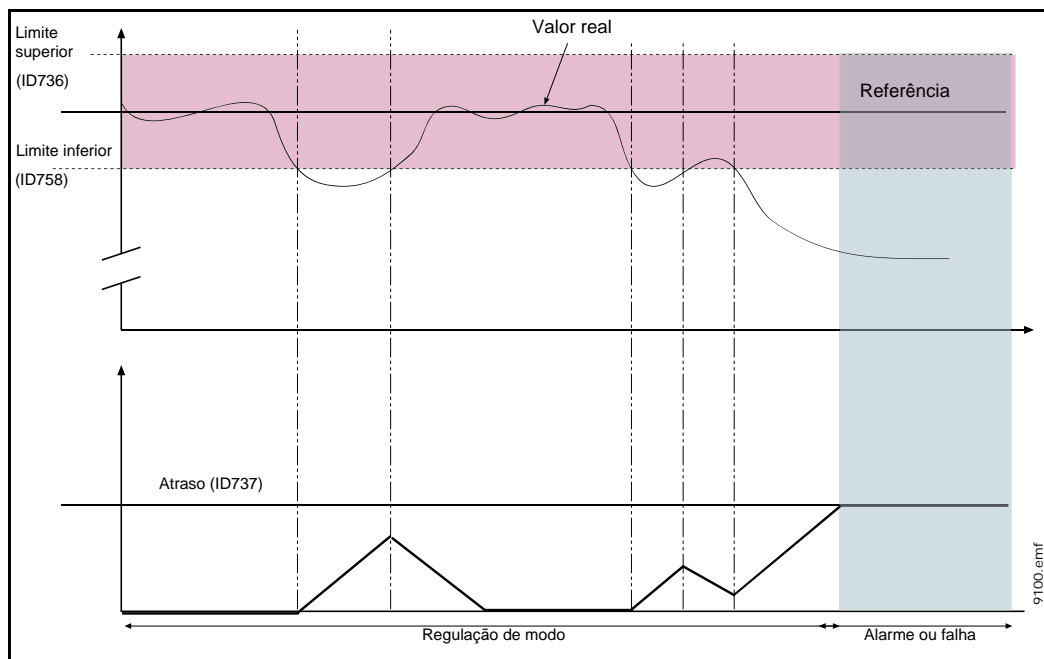



Figura 67. Supervisão de feedback

Os limites superior e inferior em torno da referência estão definidos. Quando o valor real fica inferior ou superior a estes limites, o contador começa a contar em direcção ao Atraso (P3.13.6.4). Quando o valor real está dentro da área permitida, o mesmo contador passa a fazer a contagem decrescente. Sempre que o contador estiver superior ao Atraso, é gerado um alarme ou uma falha (dependendo da resposta seleccionada com o parâmetro P3.13.6.5).

COMPENSAÇÃO DE PERDA DE PRESSÃO

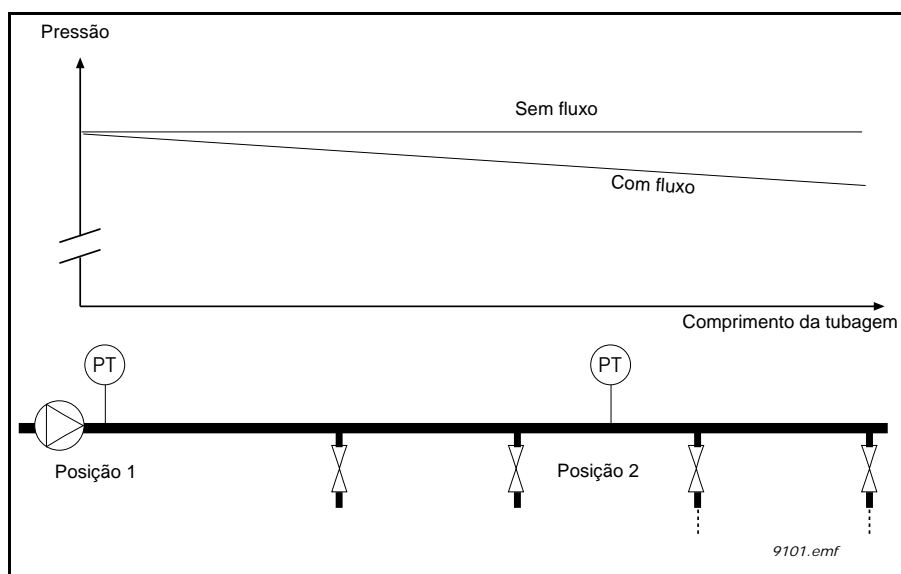



Figura 68. Posição do sensor de pressão

Para a pressurização de uma tubagem longa com muitas saídas, o melhor local para o sensor seria provavelmente a meio da parte final da tubagem (Posição 2). Porém, os sensores podem ser colocados directamente depois da bomba, por exemplo. Isto permitirá a pressão correcta imediatamente após a bomba, mas, mais a jusante na tubagem, a pressão irá diminuir consoante o fluxo.

P3.13.7.1 AUTORIZAÇÃO DE VALOR DE REFERÊNCIA 1

P3.13.7.2 COMPENSAÇÃO MÁX. DE VALOR DE REFERÊNCIA 1

O sensor está colocado na Posição 1. A pressão na tubagem permanece constante quando não há fluxo. Porém, com fluxo, a pressão irá diminuir mais a jusante na tubagem. Isto pode ser compensado aumentando o valor de referência à medida que o fluxo aumenta. Neste caso, o fluxo é calculado pela frequência de saída e o valor de referência é linearmente aumentado com o fluxo, como na figura abaixo.

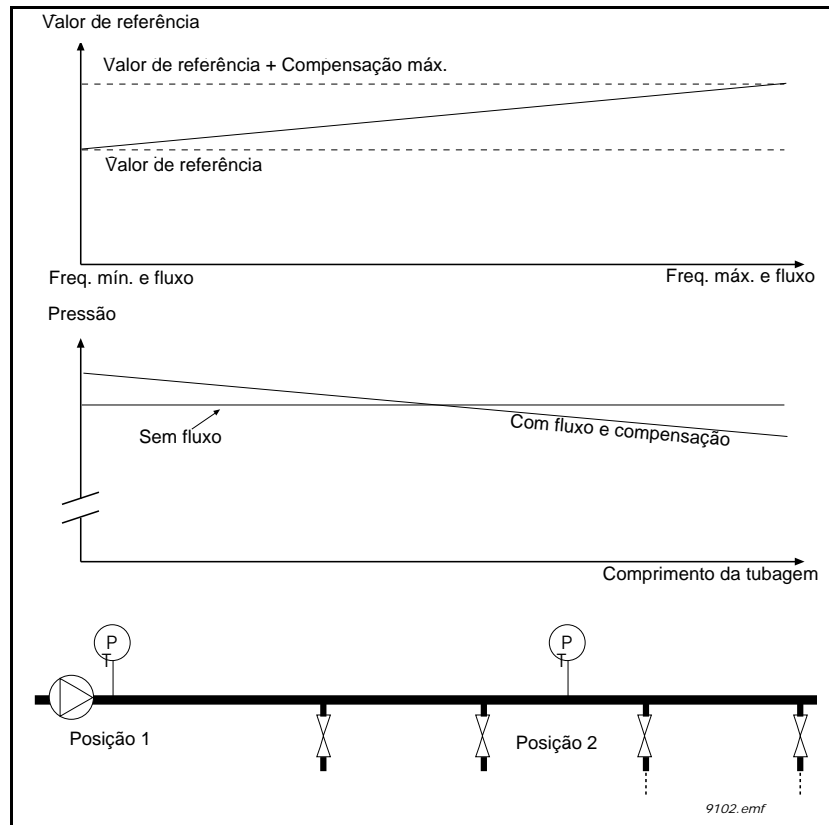



Figura 69. Autorização do valor de referência 1 para compensação de perda de pressão

ENCHIMENTO SUAVE

P3.13.8.1 AUTORIZAÇÃO DE ENCHIMENTO SUAVE
P3.13.8.2 FREQUÊNCIA DE ENCHIMENTO SUAVE
P3.13.8.3 NÍVEL DE ENCHIMENTO SUAVE
P3.13.8.4 TEMPO LIMITE DE ENCHIMENTO SUAVE

A unidade funciona na frequência de enchimento suave (par. P3.13.8.2) até o valor de feedback atingir o nível de enchimento suave definido no parâmetro P3.13.8.3. Depois, a unidade inicia a regulação, sem irregularidades, a partir da frequência de enchimento suave. Se o nível de enchimento suave não for obtido dentro do tempo limite (P3.13.8.4), é gerado um alarme ou uma falha [de acordo com a resposta de tempo limite de enchimento suave definida (P3.9.1.9)].

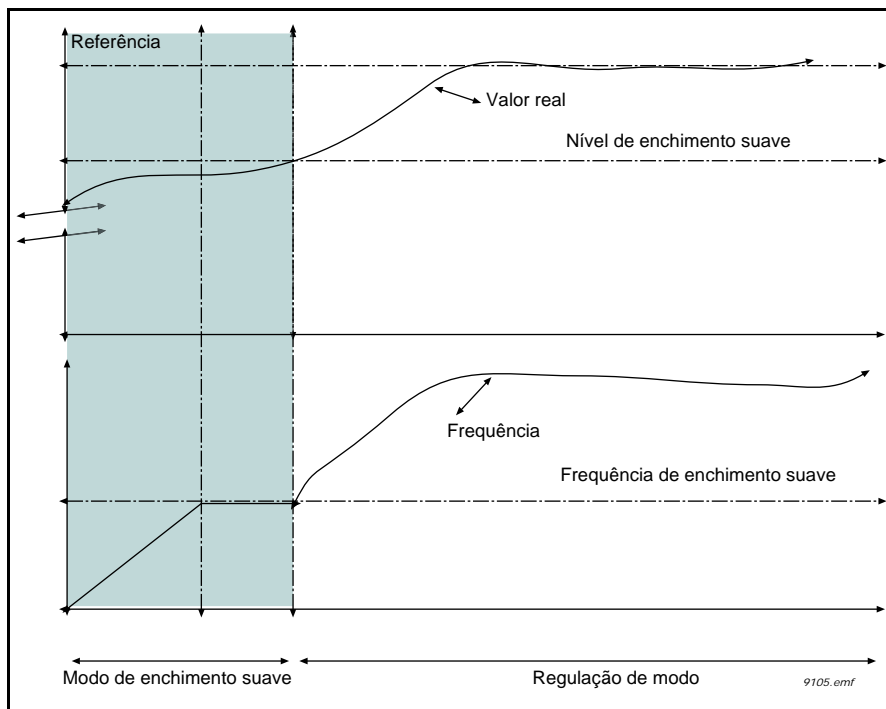



Figura 70. Função de enchimento suave

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

UTILIZAÇÃO MULTIBOMBA

O(s) motor(es) é(são) ligado(s)/desligado(s) se o controlador PID não conseguir manter o valor de processo ou o feedback dentro da largura de banda definida em torno do valor de referência.

Critério para ligar/adicionar motores (consulte também 71):

- Valor de feedback fora da área de largura de banda
- Motor de regulação a funcionar a uma frequência "perto-do-máx." (-2 Hz)
- São reunidas as condições acima por um período superior ao atraso de largura de banda
- Há mais motores disponíveis

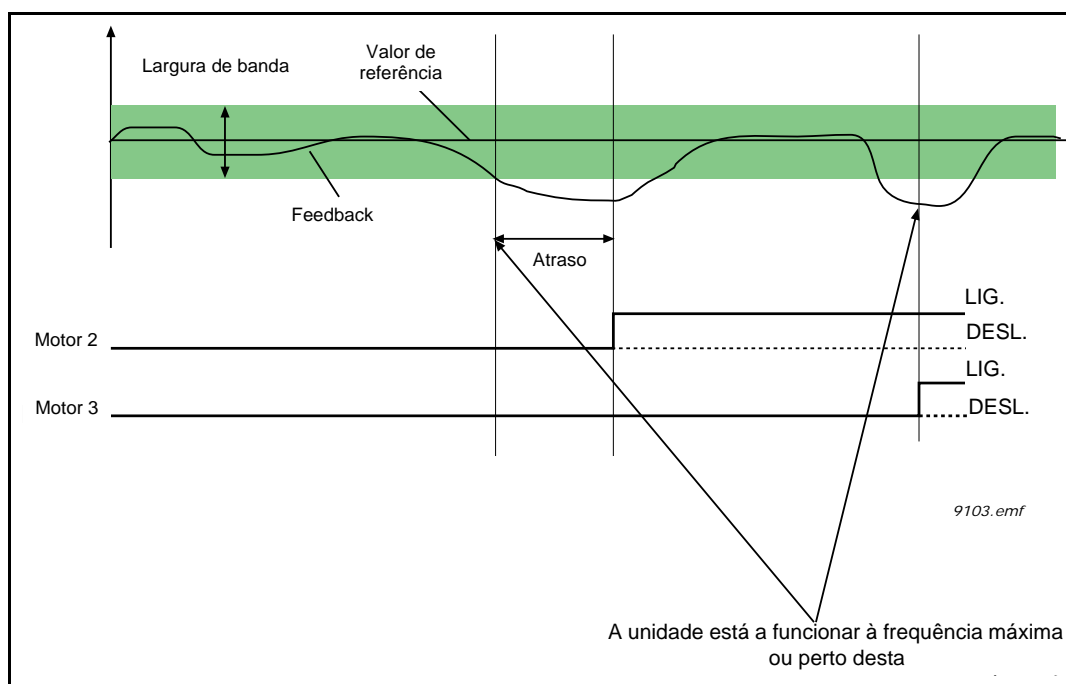



Figura 71.

Critério para desligar/remover motores:

- Valor de feedback fora da área de largura de banda
- Motor de regulação a funcionar a uma frequência "perto-do-mín." (+2 Hz)
- São reunidas as condições acima por um período superior ao atraso de largura de banda
- Há mais motores a funcionar do que o de regulação.

P3.15.2 Função de encravamento

Os encravamentos podem ser usados para informar o sistema multibomba de que um motor não está disponível, por exemplo, porque o motor foi removido do sistema para manutenção ou ignorado para controlo manual.

Active esta função para usar os encravamentos. Escolha os estados necessários para cada motor através das entradas digitais (parâmetros P3.5.1.34 a P3.5.1.37). Se a entrada estiver fechada (VERDADEIRO), o motor está disponível para o sistema multibomba; caso contrário, não será ligado pela lógica multibomba.

EXEMPLO DA LÓGICA DE ENCRAVAMENTO:

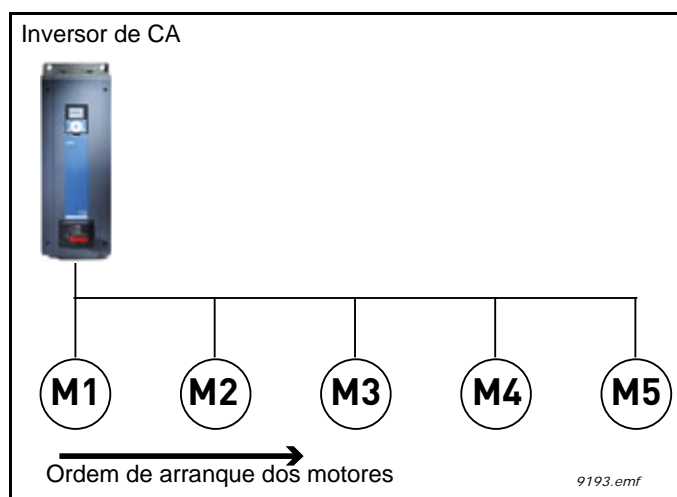



Figura 72. Lógica de encravamento 1

Se a ordem de arranque dos motores for

1->**2**->**3**->**4**->**5**

Agora, o encravamento do motor **3** é removido, ou seja, o valor do parâmetro P3.5.1.36 é definido para FALSO, mudando a ordem para **1**->**2**->**4**->**5**.

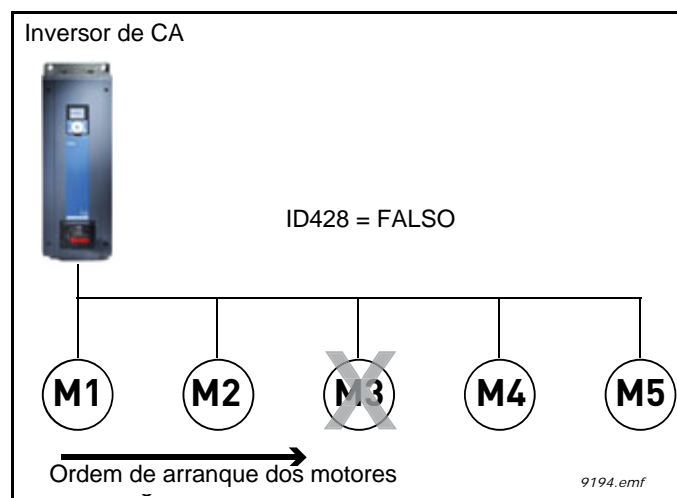



Figura 73. Lógica de encravamento 2

Se o motor **3** for colocado novamente em utilização (alterando o valor do parâmetro P3.5.1.36 para VERDADEIRO), o sistema continua a funcionar sem parar e o motor **3** é colocado na última posição da sequência: **1**->**2**->**4**->**5**->**3**

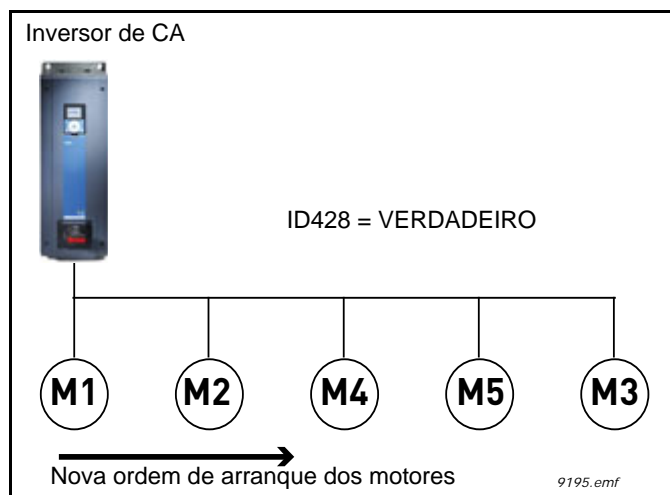



Figura 74. Lógica de encravamento 3

Assim que o sistema for parado ou entrar no modo de suspensão na vez seguinte, a sequência é actualizada para a ordem original.

1->**2**->**3**->**4**->**5**

P3.15.3 Incluir FC

Tabela 132.

Opção	Nome da opção	Descrição
0	Desactivado	O motor 1 (motor ligado ao inversor de CA) é controlado sempre por frequência e não é afectado por encravamentos.
1	Activado	Todos os motores podem ser controlados e são afectados pelos encravamentos.

LIGAÇÕES ELÉCTRICAS

Há duas formas diferentes de efectuar as ligações consoante esteja seleccionado **0** ou **1** como valor do parâmetro.

Opção 0, Desactivado:

O inversor de CA ou o motor de regulação não estão incluídos na lógica de rotação automática ou de encravamentos. A unidade é ligada directamente ao motor 1, conforme 75, mais abaixo. Os restantes motores são auxiliares, ligados à rede por contactores e controlados por relés na unidade.

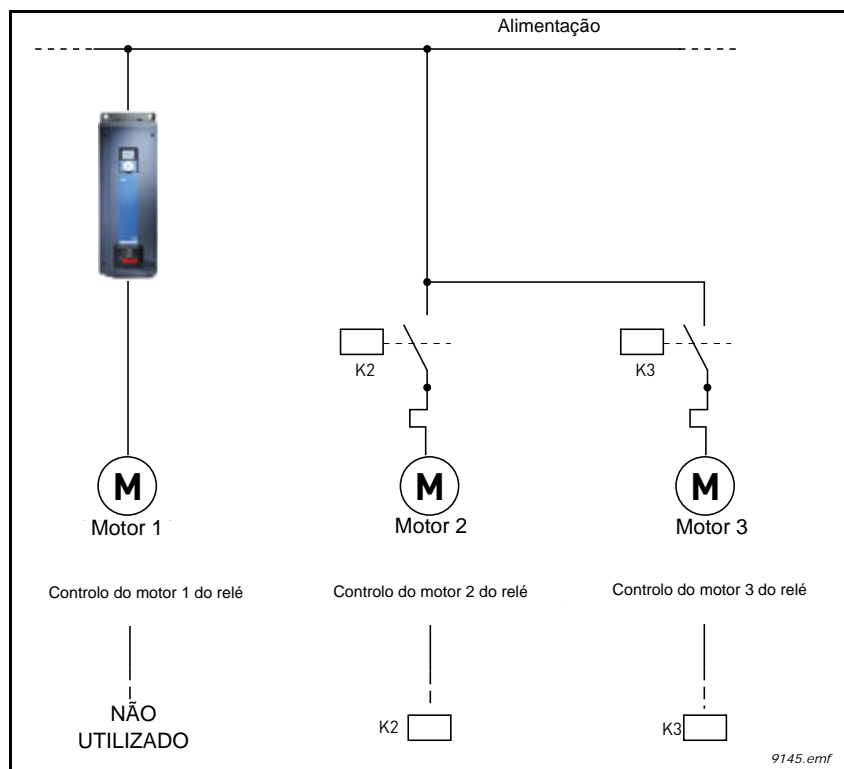



Figura 75.

Opção 1, Activado:

Se o motor de regulação tiver de ser incluído na lógica de rotação automática ou de encravamento, efectue a ligação conforme 76, mais abaixo.

Cada motor é controlado por um relé, mas a lógica do contactor garante que o primeiro motor ligado seja sempre ligado à unidade e o seguinte à corrente.

Alimentação
K1
K1.1
K2
K2.1
K3
K3.1
M
Motor 1
M
Motor 2
M
Motor 3
Controlo do motor 1 do relé
Controlo do motor 2 do relé
Controlo do motor 3 do relé
K3
K2
K3
K2
K1.1
K1
K1
K1.1
K3
K1
K3
K1
K2.1
K2
K2
K2.1
K1
K2
K1
K2
K3.1
K3
K3
K3.1
9148.emf

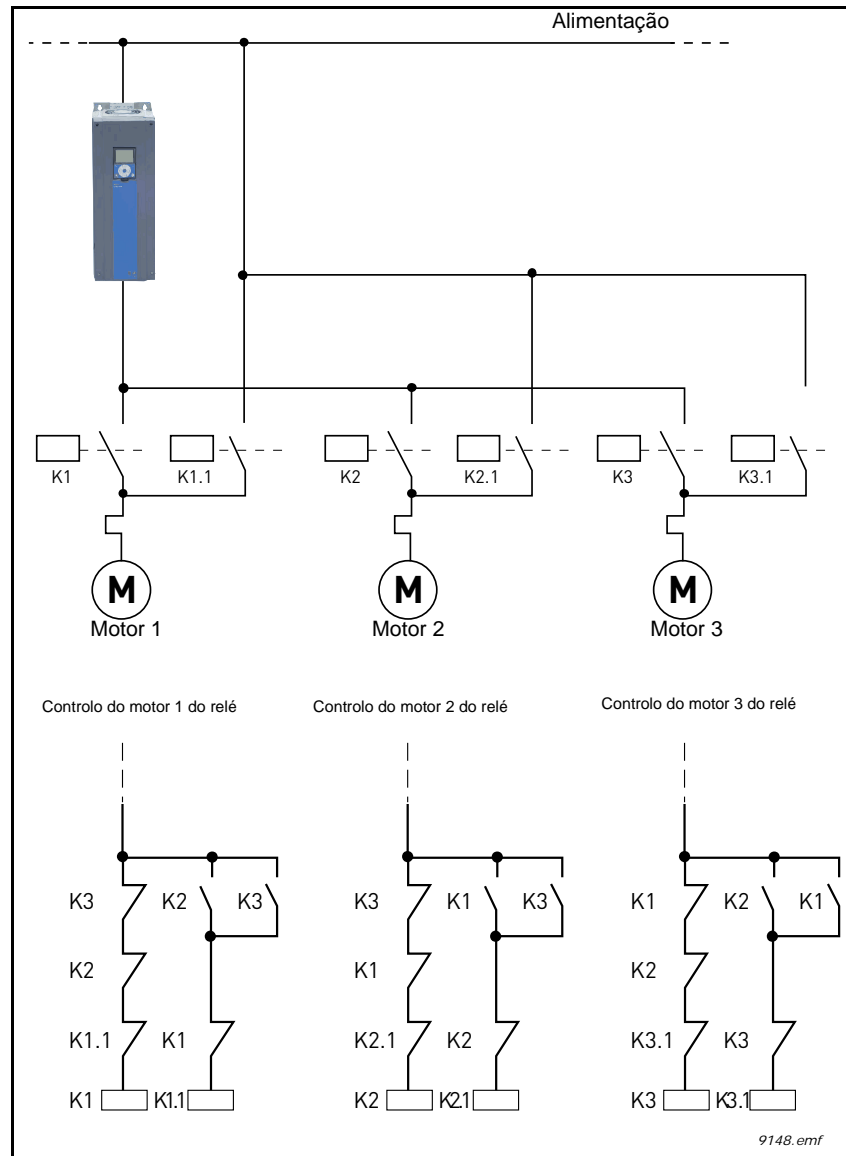



Figura 76.

P3.15.4 ROTAÇÃO AUTOMÁTICA

Tabela 133.

Opção	Nome da opção	Descrição
0	Desactivado	A ordem de prioridade/arranque dos motores é sempre 1-2-3-4-5, em funcionamento normal. Pode ter sido alterada durante a marcha se os encravamentos tiverem sido retirados e recolocados, mas a prioridade/ordem é sempre reposta após uma paragem.
1	Activado	A prioridade é alterada em certos intervalos para obter um desgaste uniforme em todos os motores. Os intervalos de rotação automática podem ser alterados (P3.15.5). Também pode definir um limite para o número de motores autorizados a funcionar (P3.15.7), assim como para a frequência máxima da unidade de regulação quando a rotação automática é efectuada (P3.15.6). Se o intervalo de rotação automática P3.15.5) tiver expirado, mas os limites de frequência e do motor não forem cumpridos, a rotação automática será adiada até estarem reunidas todas as condições (isto serve para evitar, por exemplo, quedas de pressão súbitas devido à realização de uma rotação automática pelo sistema quando há solicitação de grande capacidade numa estação de bombagem).

EXEMPLO:

Na sequência de rotação automática, depois de esta ter sido efectuada, o motor com mais prioridade é colocado em último e os outros são passados uma posição para a frente:

Ordem/prioridade de arranque dos motores: **1**->**2**->**3**->**4**->**5**

--> Rotação automática -->

Ordem/prioridade de arranque dos motores: **2**->**3**->**4**->**5**->**1**

--> Rotação automática -->

Ordem/prioridade de arranque dos motores: **3**->**4**->**5**->**1**->**2**

P3.15.16.1 AUTORIZAÇÃO DE SUPERVISÃO DE SOBREPRESSÃO

Se a supervisão de sobrepressão estiver activada e o sinal de feedback PID (pressão) exceder o nível de supervisão definido pelo parâmetro P3.15.16.2, todos os motores auxiliares serão parados no sistema multibomba. Apenas o motor de regulação continua a funcionar normalmente. Assim que a pressão diminuir, o sistema continua a funcionar normalmente, restabelecendo a ligação dos motores auxiliares um a um. Consulte 77.

A função de supervisão de sobrepressão vai monitorizar o sinal de feedback do Controlador PID e parar imediatamente todas as bombas auxiliares, se o sinal exceder o nível de sobrepressão definido.

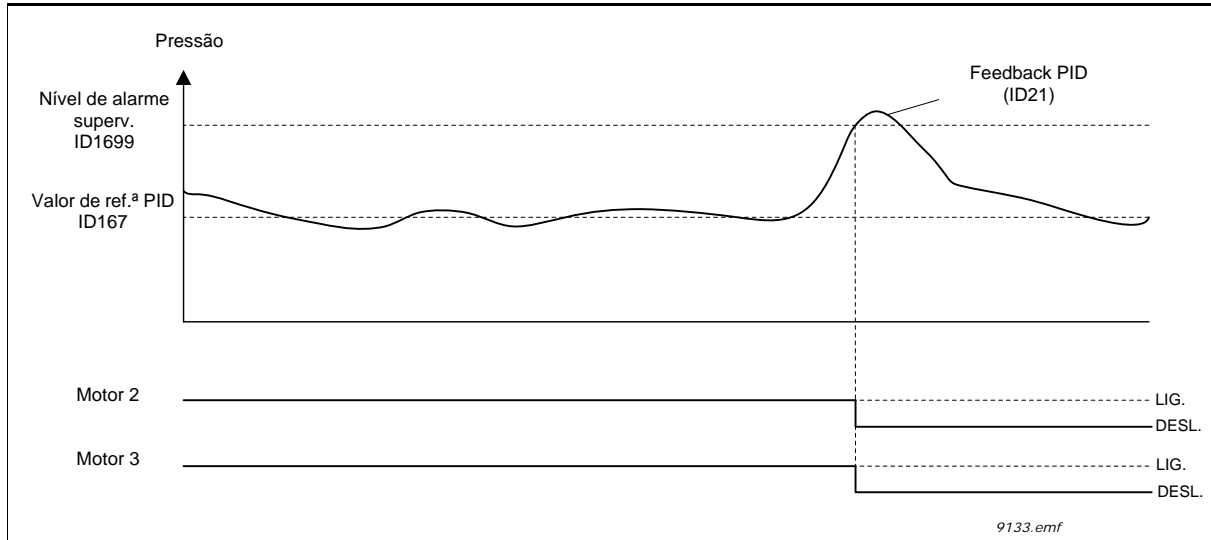



Figura 77.Supervisão de sobrepressão

P3.17.1 Palavra-passe do modo de disparo

Seleccione aqui o modo de funcionamento da função do modo de disparo.

Opção	Nome da opção	Descrição
1002	Modo activado	A unidade fará reset a todas as falhas futuras e continuará a funcionar à velocidade determinada enquanto for possível. **NOTA!** Todos os parâmetros do modo de disparo estarão bloqueados se esta palavra-passe tiver sido atribuída. Para permitir a parametrização do modo de disparo, altere primeiro o valor do parâmetro para zero.
1234	Modo teste	Não é feito o reset automático dos erros futuros e a unidade pára quando ocorrer alguma falha.

P3.17.3 Frequência do modo de disparo

Este parâmetro define a referência de frequência constante que é usada quando o modo de disparo tiver sido activado e a *Frequência do modo de disparo* tiver sido seleccionada como fonte de referência de frequência no parâmetro P3.17.2..

Consulte o parâmetro P3.17.6 para seleccionar ou alterar a direcção de rotação do motor quando a função do modo de disparo está activa.

P3.17.4 ACTIVAÇÃO DO MODO DE DISPARO AO ABRIR

Se for activado, é indicado um alarme no teclado e a garantia é anulada. Para activar a função, é necessário definir uma palavra-passe no campo de descrição do parâmetro da palavra-passe do modo de disparo. Atente ao facto de esta entrada ser do tipo NC (normalmente fechada)!

É possível testar o *Modo de disparo* sem anulação da garantia usando a palavra-passe que permite executar o *Modo de disparo* em estado de teste. No estado de teste, não é feito o reset automático dos erros futuros e a unidade pára quando houver falhas.

NOTA! Todos os parâmetros do modo de disparo estarão bloqueados se o modo de disparo estiver activado e se a palavra-passe correcta for atribuída ao parâmetro da palavra-passe do modo de disparo. Para alterar a parametrização do modo de disparo, altere primeiro o parâmetro *Palavra-passe do modo de disparo* para zero.

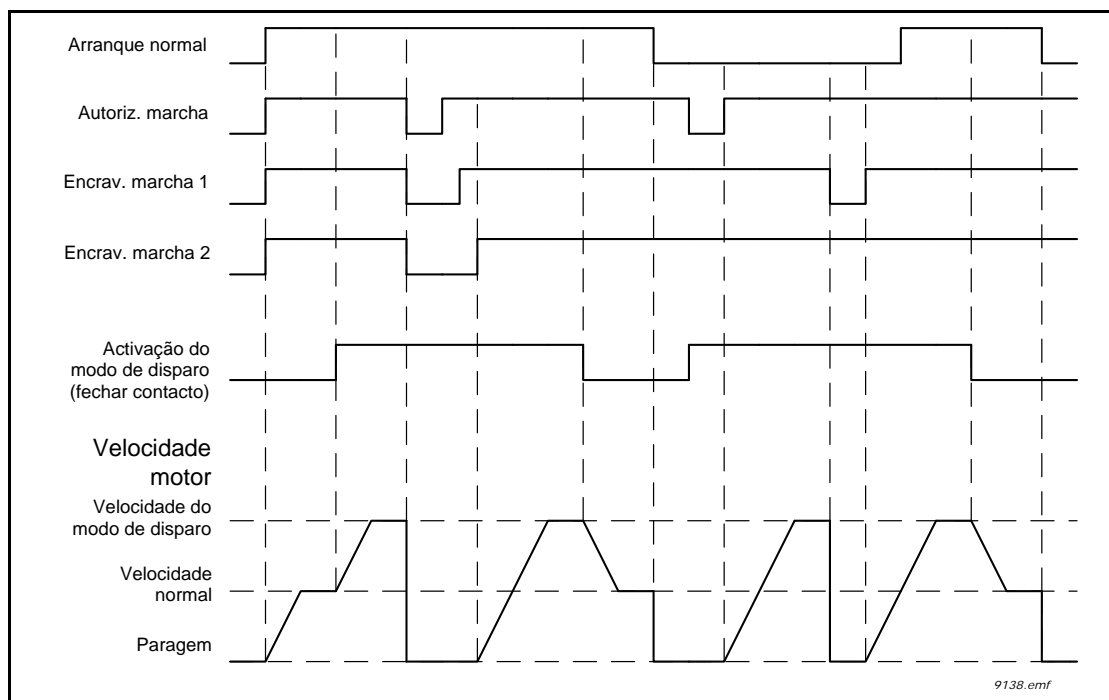



Figura 78. Funcionalidade do modo de disparo

P3.17.5 ACTIVAÇÃO DO MODO DE DISPARO AO FECHAR

Ver acima.

P3.17.6 INVERSA EM MODO DE DISPARO

Este parâmetro define o sinal da saída digital para seleccionar a direcção de rotação do motor com a função do modo de disparo activada. Não tem qualquer efeito no funcionamento normal.

Se for necessário que o motor funcione sempre em rotação DIRECTA ou INVERSA no modo de disparo, seleccione:

ENTdig0.1 = sempre DIRECTA

ENTdig0.2 = sempre INVERSA

P3.18.1 FUNÇÃO DE PRÉ-AQUECIMENTO DO MOTOR

A função de Pré-aquecimento do Motor serve para manter a unidade e o motor quentes no estado de paragem, fornecendo CC ao motor para, por exemplo, evitar a condensação.

Opção	Nome da opção	Descrição
0	Não utilizado	A função de pré-aquecimento do motor está desactivada.
1	Sempre em estado de paragem	A função de pré-aquecimento do motor é sempre activada quando a unidade se encontra no estado de paragem.

Opção	Nome da opção	Descrição
2	Controlada por entradas digitais	A função de pré-aquecimento do motor é activada por um sinal de entrada digital quando a unidade se encontra no estado de paragem. A DI para a activação pode ser seleccionada pelo parâmetro P3.5.1.18.
3	Limite de temperatura (dissipador de calor)	A função de pré-aquecimento do motor é activada se a unidade estiver no estado de paragem e se a temperatura do dissipador de calor da unidade ficar inferior ao limite definido pelo parâmetro P3.18.2.
4	Limite de temperatura (temperatura medida no motor)	A função de pré-aquecimento do motor é activada se a unidade estiver no modo de paragem e se a temperatura do motor (medida) ficar inferior ao limite definido pelo parâmetro P3.18.2. O sinal de medição da temperatura do motor pode ser seleccionado pelo parâmetro P3.18.5. **NOTA!** Este modo de funcionamento pressupõe a instalação de uma placa opcional para medição da temperatura (por exemplo, OPTBH).

P3.20.1 Controlo de travagem

O controlo de travagem mecânica é usado para controlar um travão mecânico externo através de um sinal de saída digital. O comando de abertura/fecho do travão pode ser seleccionado como uma função da saída digital. O travão mecânico será aberto/fechado quando a frequência de saída da unidade atingir os limites de abertura/fecho definidos. O estado da travagem mecânica também pode ser supervisionado pelo valor de monitorização Palavra de Estado da Aplicação1 do grupo de monitorização Extras e Avançado se o sinal de feedback de travagem estiver ligado a uma das entradas digitais da unidade e se a supervisão estiver activada.

Opção	Nome da opção	Descrição
0	Desactivado	O controlo de travagem mecânica não é usado
1	Activado	O controlo de travagem mecânica é usado, mas não há supervisão do estado de travagem.
2	Activado com supervisão do estado de travagem	O controlo de travagem mecânica é usado e há supervisão do estado de travagem através de um sinal de entrada digital (P3.5.1.44).

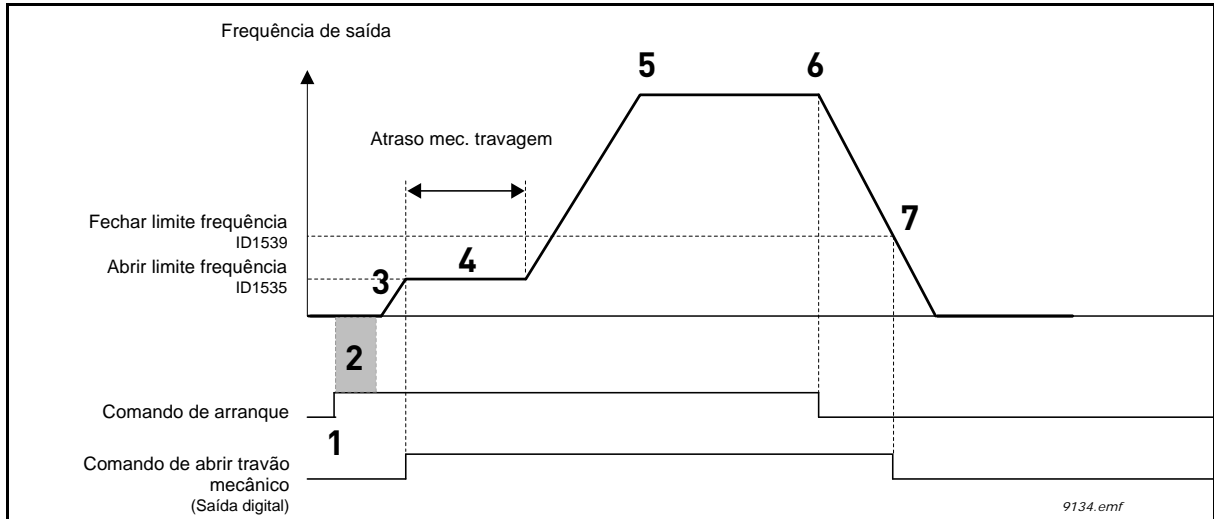



Figura 79.Funcionalidade da travagem mecânica

1	É dado o comando de arranque.	5	A frequência de saída da unidade segue a referência de frequência normal.
2	É recomendável usar *Magnetização de arranque* (consulte a página 113) para criar rapidamente fluxo no rotor e diminuir o tempo quando o motor conseguir produzir binário nominal.	6	É dado o comando de paragem.
3	Quando tiver decorrido o tempo de magnetização no início, a referência de frequência é libertada para *Limite de frequência de abertura do travão*.	7	O travão mecânico será fechado quando a frequência de saída ficar inferior ao *Limite de frequência de fecho do travão*.
4	O travão mecânico é aberto e a referência de frequência é mantida no *Limite de frequência de abertura do travão* até que o tempo de *Atraso mecânico de travagem* tenha decorrido e seja recebido o sinal do estado de feedback de travagem correcto.		

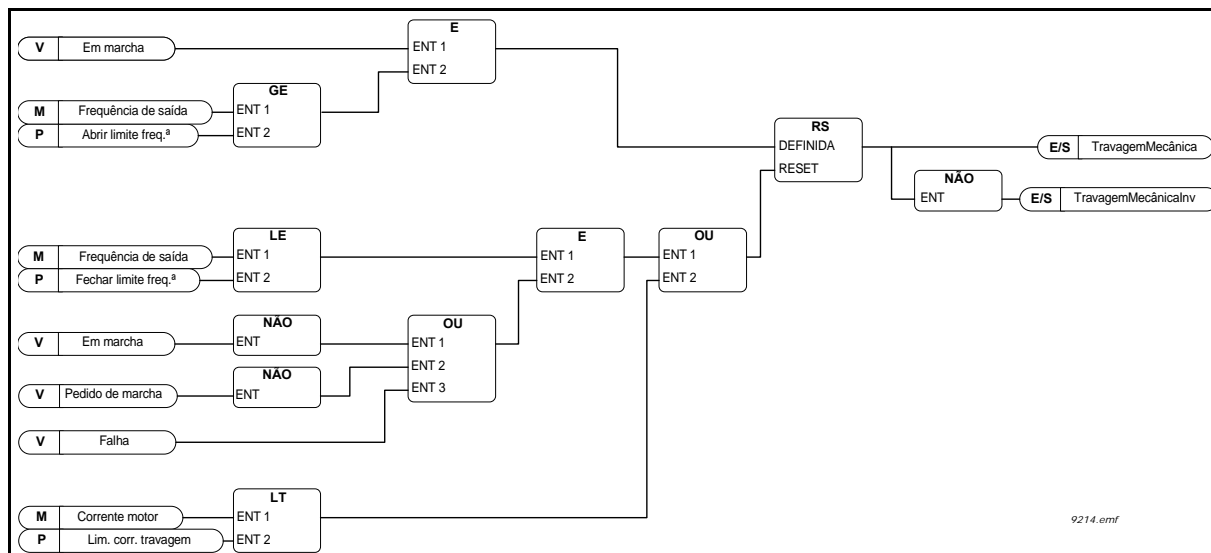



Figura 80. Lógica de abertura do travão mecânico

P3.20.2 Atraso mecânico de travagem

Depois de ser dado o comando de abertura do travão, a velocidade é mantida no *Limite de frequência de abertura do travão* até ter decorrido o *Atraso mecânico de travagem*. A definição deste tempo de espera deve corresponder ao tempo de reacção da travagem mecânica. A função é usada para evitar picos de corrente e/ou de binário, eliminando uma situação em que o motor está a funcionar a toda a velocidade com travagem. Se este parâmetro for usado simultaneamente com o sinal da entrada digital *Feedback de travagem mecânica*, tanto o atraso expirado como o sinal de feedback são necessários antes de ser lançada a referência de velocidade.

P3.20.3 Limite de frequência de abertura de travagem

O limite de frequência de saída da unidade para abrir o travão mecânico. Em *controlo de ciclo aberto*, é recomendável usar um valor igual ao do deslizamento nominal do motor.

A frequência de saída da unidade é mantida neste nível até ter decorrido o *Atraso mecânico de travagem* e ser recebido o sinal de feedback de travagem mecânica correcto.

P3.20.4 LIMITE DE FREQUÊNCIA DE FECHO DE TRAVAGEM

Limite de frequência de saída para fechar o travão mecânico quando a unidade está a parar e a frequência de saída se aproxima de zero. Este parâmetro é usado para as direcções positiva e negativa.

P3.20.5 LIM. CORR. TRAVAGEM

O travão mecânico fecha imediatamente se a corrente do motor estiver abaixo deste limite. É recomendável definir este valor para aproximadamente metade da corrente de magnetização.

Quando se opera na área de desexcitação, o limite de corrente de travagem será reduzido internamente
como uma função da frequência de saída.

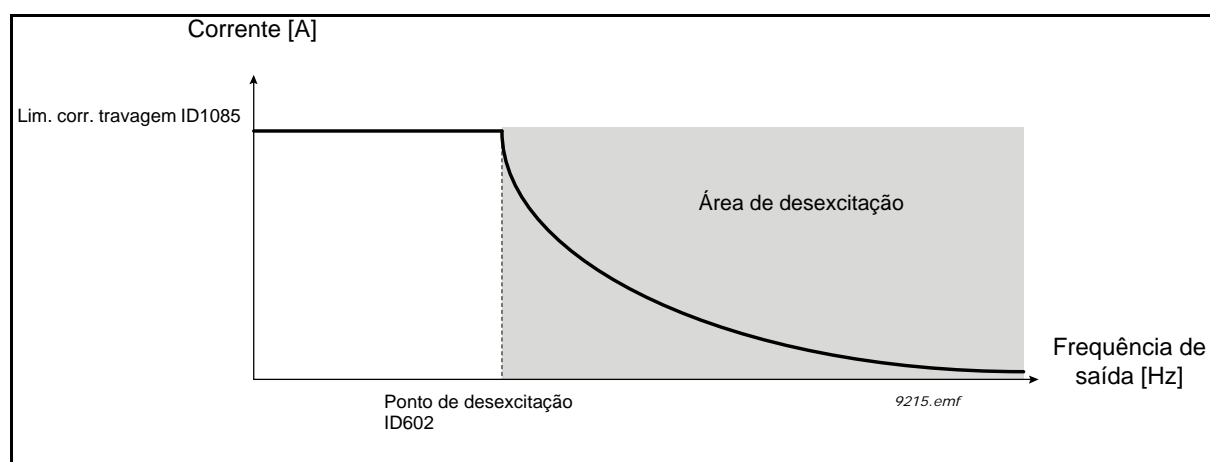



Figura 81. Redução interna do limite da corrente de travagem

P3.5.1.44 FEEDBACK DE TRAVAGEM

Selecção da entrada digital para o sinal de estado da travagem mecânica. O sinal de feedback de travagem é usado se estiver activada a supervisão do estado da travagem mecânica (parâmetro P3.20.1 = 2/Activado, com supervisão).

Ligue o sinal desta entrada digital a um contacto auxiliar do travão mecânico.

Contacto aberto = Travão fechado
Contacto fechado = Travão aberto

Se o travão for controlado para abrir, não sendo o contacto do sinal de feedback de travagem fechado dentro do tempo determinado, será gerada uma *Falha de travagem mecânica* (F58).

P3.21.1.1 FUNÇÃO DE LIMPEZA

Se a função de limpeza automática estiver activada no parâmetro P3.21.1.1, a sequência de limpeza automática será iniciada através da activação do sinal da entrada digital seleccionado no parâmetro P3.21.1.2.

P3.21.1.2 ACTIVAÇÃO DE LIMPEZA

Ver acima.

P3.21.1.3 CICLOS DE LIMPEZA

O ciclo de limpeza directa/inversa será repetido o número de vezes definido neste parâmetro.

P3.21.1.4 LIMPAR FREQUÊNCIA DIRECTA

A função de limpeza automática consiste em acelerar e desacelerar rapidamente a bomba. O utilizador pode definir um ciclo de limpeza directa/inversa definindo os parâmetros P3.21.1.4, P3.21.1.5, P3.21.1.6 e P3.21.1.7.

P3.21.1.5 LIMPAR TEMPO DIRECTA

Consulte o parâmetro P3.21.1.4 Limpar frequência directa acima.

P3.21.1.6 LIMPAR FREQUÊNCIA INVERSA

Consulte o parâmetro P3.21.1.4 Limpar frequência directa acima.

P3.21.1.7 LIMPAR TEMPO INVERSA

Consulte o parâmetro P3.21.1.4 Limpar frequência directa acima.

P3.21.1.8 TEMPO DE ACELERAÇÃO LIMPEZA

O utilizador também pode definir rampas de aceleração e desaceleração separadas para a função de limpeza automática com os parâmetros P3.21.1.8 e P3.21.1.9..

P3.21.1.9 TEMPO DE DESACELERAÇÃO LIMPEZA

Consulte o parâmetro P3.21.1.8 Tempo de aceleração limpeza acima.

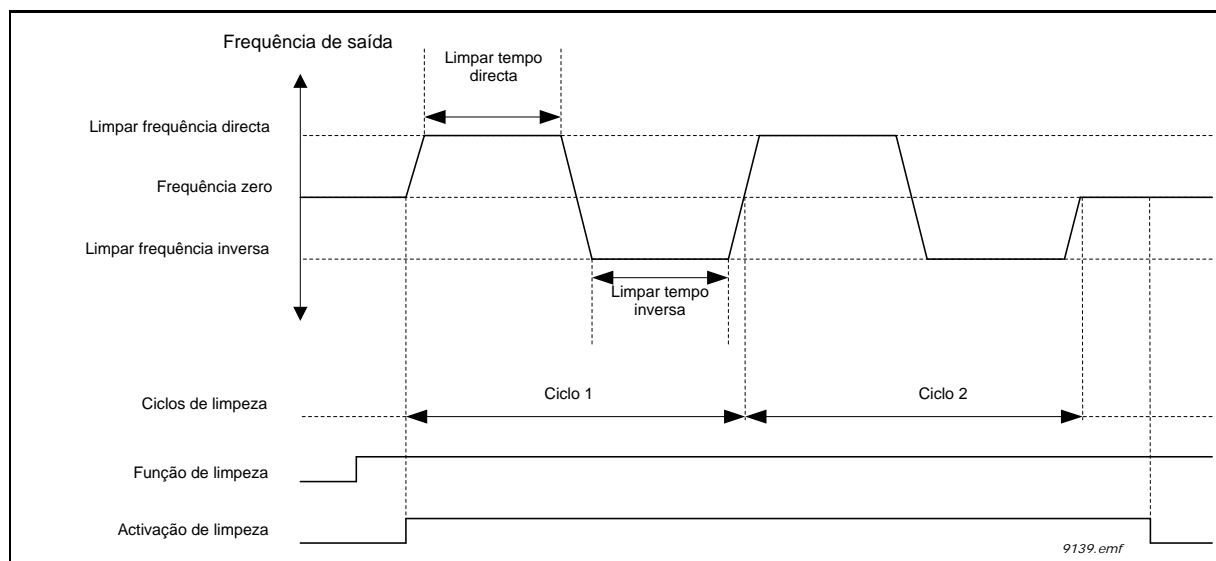



Figura 82. Funcionalidade de limpeza automática

P3.21.2.1 Função de jockey

A função de bomba Jockey é usada para controlar uma bomba Jockey mais pequena através de um sinal de saída digital. A bomba Jockey pode ser usada se for usado um Controlador PID para o controlo da bomba principal. Esta função tem três modos de operação:

Tabela 134.

Número da opção	Nome da opção	Descrição
0	Não utilizado	
1	Suspensão PID	A bomba Jockey inicia quando está activa a Suspensão PID na bomba principal e pára quando a bomba principal sai da suspensão.
2	Suspensão PID (nível)	A bomba Jockey é iniciada quando a Suspensão PID está activada e o sinal de feedback PID fica inferior ao nível definido no parâmetro P3.21.2.2. A bomba Jockey é parada quando o feedback exceder o nível definido no parâmetro P3.21.2.3 ou quando a bomba principal sair da suspensão.

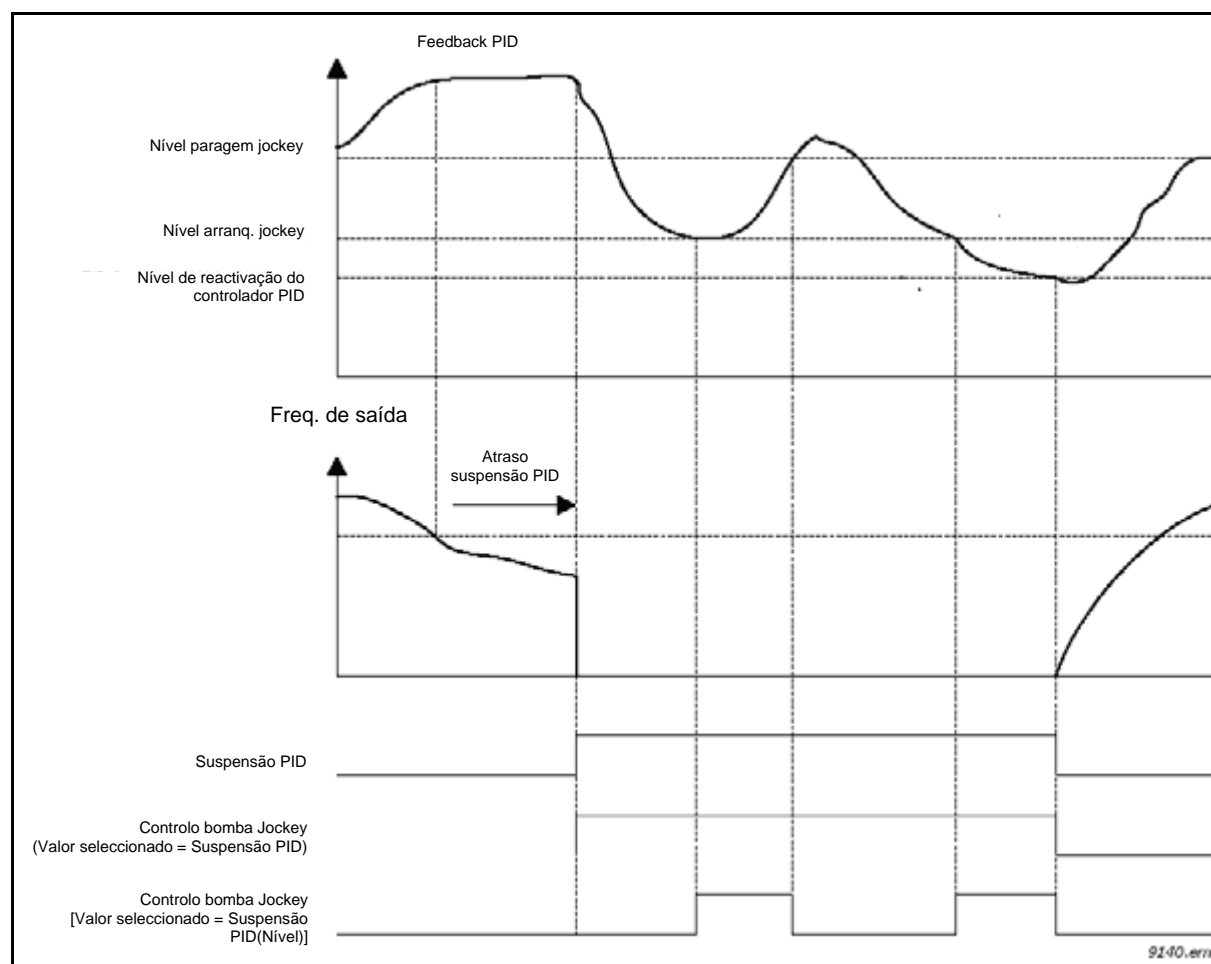



Figura 83. Funcionalidade de controlo da bomba Jockey

P3.21.3.1 Função de ferragem

Permite o controlo de uma bomba de ferragem externa através de uma saída digital se *Controlo da bomba de ferragem* tiver sido seleccionado para o valor da saída digital pretendida. A bomba de ferragem funciona continuamente enquanto a bomba principal estiver a funcionar.

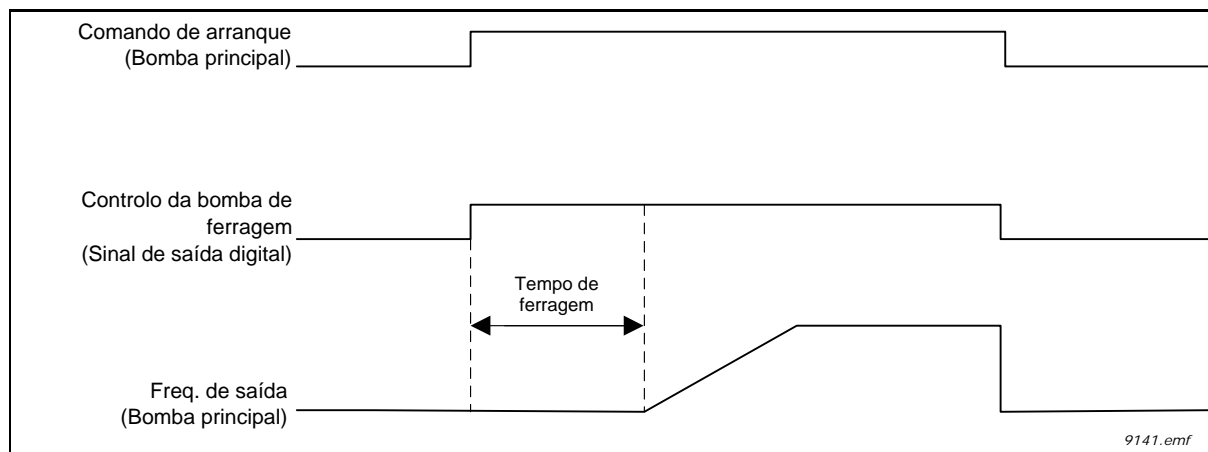



Figura 84.

P3.21.3.2 Tempo de ferragem

Define o tempo para accionar a bomba de ferragem antes do arranque da bomba principal.

3.4.1 Contadores

O inversor Vacon 100 tem contadores diferentes baseados no tempo de operação da unidade e no consumo de energia. Alguns contadores fazem a contagem de valores totais e alguns contadores podem ser repostos pelo utilizador.

Os contadores de energia são usados para medir a energia consumida da rede de alimentação e os outros contadores são usados, por exemplo, para medir o tempo de funcionamento da unidade ou do motor.

Os valores de todos os contadores podem ser monitorizados a partir do PC, teclado ou bus de campo. No caso da monitorização a partir do teclado ou PC, os valores dos contadores podem ser monitorizados a partir do menu *M4 Diagnósticos*. No caso da monitorização a partir do bus de campo, os valores dos contadores podem ser lidos através dos números de ID.

Este documento destina-se a descrever os valores e os números de ID dos contadores que são necessários para a leitura dos valores dos contadores através de bus de campo.

Este documento é válido para os pacotes de software FW0065V017.vcx e FW0072V003.vcx ou mais recentes.

Contador de tempo de operação

Contador de tempo de funcionamento da unidade de controlo (valor total). Não se pode fazer reset deste contador. O valor do contador pode ser lido a partir da unidade, consultando os valores dos seguintes números de ID através do bus de campo.

O valor do Contador de Tempo de Operação consiste nos seguintes valores de 16 bits (UINT).

ID 1754 Contador de tempo de operação (anos)
ID 1755 Contador de tempo de operação (dias)
ID 1756 Contador de tempo de operação (horas)
ID 1757 Contador de tempo de operação (minutos)
ID 1758 Contador de tempo de operação (segundos)

Exemplo:

A partir do bus de campo, lê-se, no *Contador de Tempo de Operação,* o valor *' 1a 143d 02:21'* :
ID1754: 1 (anos)
ID1755: 143 (dias)
ID1756: 2 (horas)
ID1757: 21 (minutos)
ID1758: 0 (segundos)

Contador de disparo de tempo de operação

Contador de tempo de funcionamento da unidade de controlo com possibilidade de reset (valor de disparo). Este contador pode ser reposto a partir do PC, teclado ou bus de campo. O valor do contador pode ser lido a partir da unidade, consultando os valores dos seguintes números de ID através do bus de campo.

O valor do Contador de Disparo de Tempo de Operação consiste nos seguintes valores de 16 bits (UINT).

ID 1766 Contador de disparo de tempo de operação (anos)

ID 1767 Contador de disparo de tempo de operação (dias)

ID 1768 Contador de disparo de tempo de operação (horas)

ID 1769 Contador de disparo de tempo de operação (minutos)

ID 1770 Contador de disparo de tempo de operação (segundos)

Exemplo:

A partir do bus de campo, lê-se, no Contador de Disparo de Tempo de Operação, o valor '1a 143d 02:21':
ID1754: 1 (anos)
ID1755: 143 (dias)
ID1756: 2 (horas)
ID1757: 21 (minutos)
ID1758: 0 (segundos)

ID 2311 Reset do contador de disparo de tempo de operação

Reset do contador de disparo de tempo de operação.

O Contador de Disparo de Tempo de Operação pode ser reposto a partir do PC, teclado ou bus de campo. No caso do PC ou do teclado, o reset do contador é feito a partir do menu M4 Diagnósticos.

No caso do bus de campo, o reset do Contador de Disparo de Tempo de Operação pode ser feito especificando um pulso ascendente (0 => 1) **para ID2311 Reset do contador de disparo de tempo de operação.**

Contador de tempo de marcha

Contador de tempo de funcionamento do motor (valor total). Não se pode fazer reset deste contador. O valor do contador pode ser lido a partir da unidade, consultando os valores dos seguintes números de ID através do bus de campo.

O valor do Contador de Tempo de Marcha consiste nos seguintes valores de 16 bits (UINT).

ID 1772 Contador de tempo de marcha (anos)
ID 1773 Contador de tempo de marcha (dias)
ID 1774 Contador de tempo de marcha (horas)
ID 1775 Contador de tempo de marcha (minutos)
ID 1776 Contador de tempo de marcha (segundos)

Exemplo:

A partir do bus de campo, lê-se, no Contador de Tempo de Marcha, o valor '1a 143d 02:21':
ID1754: 1 (anos)
ID1755: 143 (dias)
ID1756: 2 (horas)
ID1757: 21 (minutos)
ID1758: 0 (segundos)

Contador de tempo de funcionamento

Contador de tempo de funcionamento da unidade de potência (valor total). Não se pode fazer reset deste contador. O valor do contador pode ser lido a partir da unidade, consultando os valores dos seguintes números de ID através do bus de campo.

O valor do Contador de Tempo de Funcionamento consiste nos seguintes valores de 16 bits (UINT).

ID 1777 Contador de tempo de funcionamento (anos)
ID 1778 Contador de tempo de funcionamento (dias)
ID 1779 Contador de tempo de funcionamento (horas)
ID 1780 Contador de tempo de funcionamento (minutos)
ID 1781 Contador de tempo de funcionamento (segundos)

Exemplo:

A partir do bus de campo, lê-se, no Contador de Tempo de Funcionamento, o valor '1a 240d 02:18':
ID1754: 1 (anos)
ID1755: 240 (dias)
ID1756: 2 (horas)
ID1757: 18 (minutos)
ID1758: 0 (segundos)

Contador energia

Quantidade total de energia retirada da rede de alimentação. Não se pode fazer reset deste contador. O valor do contador pode ser lido a partir da unidade, consultando os valores dos seguintes números de ID através do bus de campo.

O valor do Contador de Energia consiste nos seguintes valores de 16 bits (UINT).

ID 2291 Contador energia

O valor deste contador tem sempre quatro dígitos indicativos. O formato e a unidade do *Contador de Energia* serão alterados dinamicamente consoante o valor do *Contador de Energia* (ver exemplo abaixo).

O formato e a unidade do Contador de Energia podem ser monitorizados através de **ID2303 Formato do contador de energia e ID2305 Unidade do contador de energia.**

Exemplo:

0,001 kWh
0,010 kWh
0,100 kWh
1,000 kWh
10,00 kWh
100,0 kWh
1,000 MWh
10,00 MWh
100,0 MWh
1,000 GWh
...etc...

Exemplo:

Caso seja lido o valor 4500 para *ID2291*, o valor 42 para *ID2303* e o valor 0 para I*D2305*:
Isto representa 45,00 kWh.

ID2303 Formato do contador de energia

Formato do contador de energia define a posição do divisor decimal no valor do *Contador de Energia*.

40 = 4 dígitos, 0 casas decimais
41 = 4 dígitos, 1 casa decimal
42 = 4 dígitos, 2 casas decimais
43 = 4 dígitos, 3 casas decimais

Exemplo:

0,001 kWh (Formato = 43)
100,0 kWh (Formato = 41)
10,00 MWh (Formato = 42)

ID2305 Unidade do contador de energia

Unidade do contador de energia define a unidade para o valor do *Contador de Energia*.

0 = kWh
1 = MWh
2 = GWh
3 = TWh
4 = PWh

Contador de disparo de energia

Quantidade de energia retirada da rede de alimentação (valor de disparo). Este contador pode ser reposto a partir do PC, teclado ou bus de campo. O valor do contador pode ser lido a partir da unidade, consultando os valores dos seguintes números de ID através do bus de campo.

ID 2296 Contador de disparo de energia

O valor deste contador tem sempre quatro dígitos indicativos. O formato e a unidade do *Contador de Disparo de Energia* serão alterados dinamicamente consoante o valor do Contador de Disparo de Energia (ver exemplo abaixo).

O formato e a unidade do Contador de Energia podem ser monitorizados através de **ID2307 Formato do contador de disparo de energia** e **ID2309 Unidade do contador de disparo de energia**.

Exemplo:

0,001 kWh
0,010 kWh
0,100 kWh
1,000 kWh
10,00 kWh
100,0 kWh
1,000 MWh
10,00 MWh
100,0 MWh
1,000 GWh
...etc...

ID2307 Formato do contador de disparo de energia

Formato do contador de disparo de energia define a posição do divisor decimal no valor do Contador de Disparo de Energia.

40 = 4 dígitos, 0 casas decimais
41 = 4 dígitos, 1 casa decimal
42 = 4 dígitos, 2 casas decimais
43 = 4 dígitos, 3 casas decimais

Exemplo:

0,001 kWh (Formato = 43)
100,0 kWh (Formato = 41)
10,00 MWh (Formato = 42)

ID2309 Unidade do contador de disparo de energia

Unidade do contador de disparo de energia define a unidade para o valor do Contador de Disparo de Energia.
0 = kWh
1 = MWh
2 = GWh
3 = TWh
4 = PWh

ID2312 Reset do contador de disparo de energia

Reset do contador de disparo de energia.
O Contador de Disparo de Energia pode ser reposto a partir do PC, teclado ou bus de campo. No caso do PC ou do teclado, o reset do contador é feito a partir do menu M4 Diagnósticos.

No caso do bus de campo, o reset do Contador de Disparo de Energia pode ser feito especificando um pulso ascendente (0 => 1) para **ID2312 Reset do contador de disparo de energia**.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.5 Detecção de falhas

Quando é detectada uma condição de operação anormal pelos diagnósticos de controlo do inversor de CA, a unidade inicia uma notificação visível, por exemplo, no teclado. O teclado mostra o código, o nome e uma breve descrição da falha ou do alarme.

As notificações variam conforme a consequência e a acção necessária. As *Falhas* fazem parar a unidade e obrigam ao reset desta. Os *Alarmes* informam sobre condições de operação anormais e precisam de reset, mas a unidade continua a funcionar. As mensagens Info requerem reset mas não afectam o funcionamento da unidade.

Para algumas falhas, pode programar respostas diferentes na aplicação. Consulte o grupo de parâmetros Protecções.

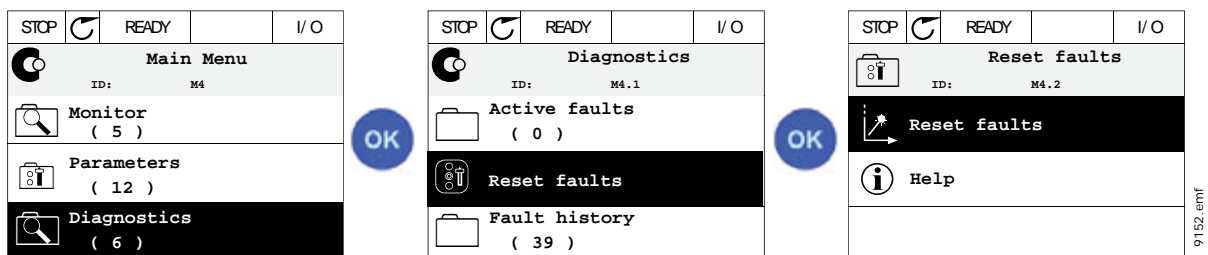
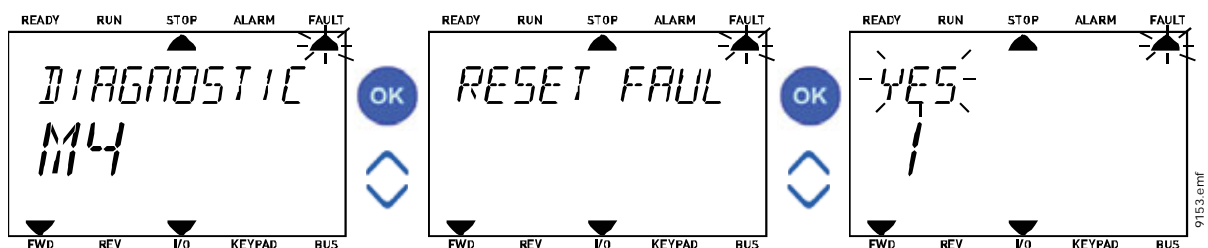
A falha pode ser reposta com o *botão Reset* no teclado de controlo ou através do terminal de E/S, bus de campo ou ferramenta do PC. As falhas são armazenadas no menu do histórico de falhas, que é pesquisável. Na tabela que se segue são apresentados os diferentes códigos de falha.

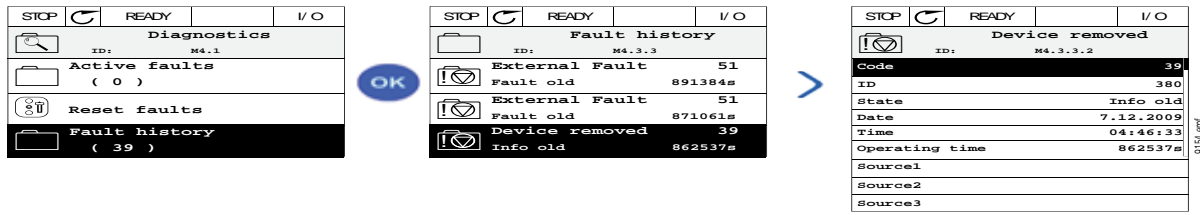
NOTA: quando contactar o distribuidor ou a fábrica devido a uma condição de falha, registe sempre todos os textos do visor, o código da falha, a ID da falha, a informação da fonte, a lista de falhas activas e o histórico de falhas.

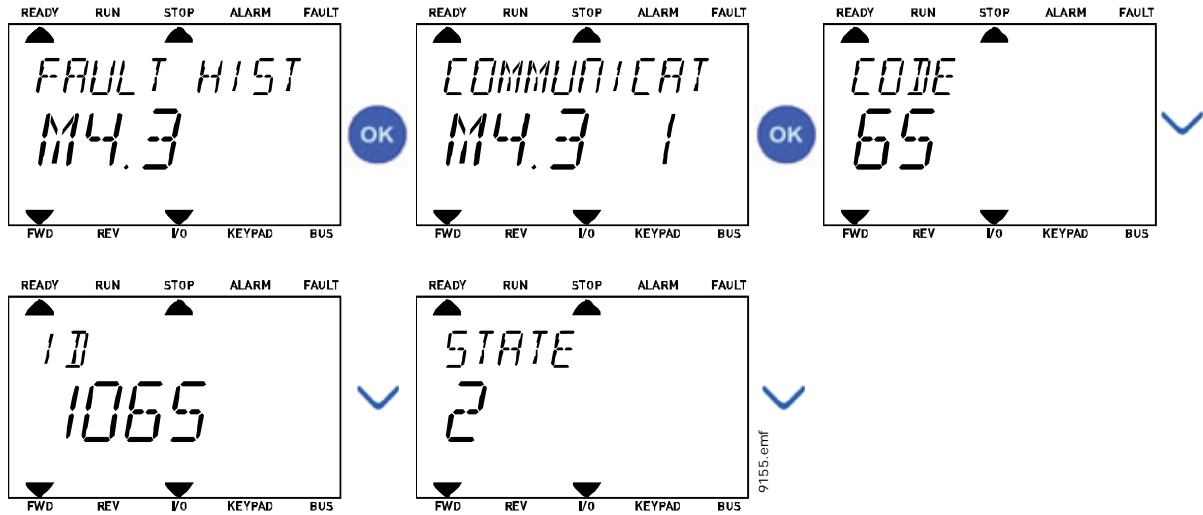
A informação da fonte indica ao utilizador a origem da falha, a causa, o local onde ocorreu e outras informações detalhadas.

3.5.1 Aparece uma falha

Quando aparece uma falha e a unidade pára, examine a causa da falha, execute as acções indicadas aqui e faça o reset da falha quer

1. premindo continuamente (2 s) o botão *Reset* no teclado, quer
2. acedendo ao Menu *Diagnósticos* (M4), a *Reset de falhas* (M4.2) e seleccionando o parâmetro *Reset de falhas*.

3. **Apenas para teclado textual:** seleccionando o valor *Sim* para o parâmetro e clicando em OK.

3.5.2 Histórico falhas

No menu M4.3 Histórico falhas encontra-se o número máximo de 40 falhas ocorridas. Para cada falha na memória, há também informações adicionais; consulte abaixo.

Visores do teclado textual:

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.5.3 Códigos de falha

Código de falha	Falha ID	Falha	Causa possível	Solução
1	1	Sobrecorrente (falha de hardware)	O inversor de CA detectou uma corrente demasiado alta (>4*I_H) no cabo do motor: • aumento repentino da carga pesada; • curto-circuito nos cabos do motor; • motor não adequado; • as definições do parâmetro não estão correctas.	Verificar a carga. Verificar o motor. Verificar cabos e ligações Executar marcha de identificação. Aumentar o tempo de aceleração (P3.4.1.2/ P3.4.2.2).
	2	Sobrecorrente (falha de software)		
2	10	Sobretensão (falha de hardware)	A tensão da ligação CC excedeu os limites definidos: • tempo de desaceleração demasiado curto; • picos de sobretensão na alimentação.	Aumentar o tempo de desaceleração (P3.4.1.3/ P3.4.2.3). Usar interruptor de travagem ou resistência de travagem (opcionais). Activar controlador de sobretensão. Verificar tensão de entrada.
	11	Sobretensão (falha de software)		
3	20	Falha à terra (falha de hardware)	A medição de corrente detectou que a soma da corrente da fase do motor não é zero: • falha do isolamento dos cabos ou do motor; • falha do filtro (du/dt, sinusoidal).	Verificar o motor e os respectivos cabos. Verificar os filtros.
	21	Falha à terra (falha de software)		
5	40	Comutador de carga	O comutador de carga está fechado e a informação de feedback permanece "ABERTA": • funcionamento com falhas; • avaria de um componente.	Restaurar a falha e reiniciar. Verificar o sinal de feedback e a ligação do cabo entre a placa de controlo e a placa de alimentação. Se a falhar ocorrer novamente, contactar o distribuidor mais próximo.
7	60	Saturação	Várias causas: • o IGBT não funciona (tem defeito); • curto-circuito de descarga no IGBT; • curto-circuito ou sobrecarga na resistência de travagem.	Impossível fazer reset a partir do teclado. Desligar a alimentação. NÃO REINICIAR NEM RESTABELECER A ALIMENTAÇÃO! Contactar a fábrica.

Código de falha	Falha ID	Falha	Causa possível	Solução
8	600	Falha do sistema	Falhou a comunicação entre a placa de controlo e a unidade de potência.	Restaurar a falha e reiniciar. Fazer download e actualizar com o software mais recente disponível no website da Vacon. Se a falhar ocorrer novamente, contactar o distribuidor mais próximo.
	601			
	602		Avaria de um componente. Operação com falhas.	
	603		Avaria de um componente. Operação com falhas. A tensão da alimentação auxiliar na unidade de potência é insuficiente.	
	604		Avaria de um componente. Operação com falhas. A tensão da fase de saída não está de acordo com a referência. Falha de feedback.	
	605		Avaria de um componente. Operação com falhas.	
	606		O software das unidades de controlo e de potência é incompatível.	
	607		A versão de software não pode ser lida. A unidade de potência não tem software. Avaria de um componente. Operação com falhas (problema na placa de alimentação ou na placa de medição).	
	608		Sobrecarga da CPU.	
	609		Avaria de um componente. Operação com falhas.	Fazer RESET da falha e desligar a unidade duas vezes. Fazer download e actualizar com o software mais recente disponível no website da Vacon.
	610		Avaria de um componente. Operação com falhas.	Restaurar a falha e reiniciar. Fazer download e actualizar com o software mais recente disponível no website da Vacon. Se a falhar ocorrer novamente, contactar o distribuidor mais próximo.
	614		Erro de configuração Erro de software Avaria de um componente (placa de controlo) Operação com falhas	
	647		Avaria de um componente. Operação com falhas.	
	648		Operação com falhas. O software do sistema e a aplicação são incompatíveis.	
	649		Sobrecarga do recurso. Falha ao carregar, restaurar ou guardar o parâmetro.	Carregar as predefinições de fábrica. Fazer download e actualizar com o software mais recente disponível no website da Vacon.

Código de falha	Falha ID	Falha	Causa possível	Solução
9	**80**	Subtensão (falha)	A tensão da ligação CC é inferior aos limites de tensão definidos: • tensão da rede demasiado baixa; • avaria de um componente; • defeito no fusível de entrada; • comutador de carga externo não fechado. **NOTA!** Esta falha só é activada quando a unidade está no estado de Marcha.	Em caso de falha temporária na tensão de rede, restaurar a falha e reiniciar o inversor de CA. Verificar a tensão de rede. Se estiver normal, terá ocorrido uma falha interna. Verifique se há falhas na rede eléctrica. Contactar o distribuidor mais próximo.
10	**91**	Fase de entrada	• Problema na tensão de alimentação • Falha no fusível ou nos cabos de alimentação A carga tem de ser 10-20% no mínimo para que a supervisão funcione.	Verifique a tensão de alimentação, os fusíveis e o cabo de alimentação, a ponte rectificadora e o controlo da porta do tiristor (MR6->).
11	**100**	Supervisão da fase de saída	A medição de corrente detectou falta de corrente na fase de um motor: • problema no motor ou nos respectivos cabos; • falha do filtro (du/dt, sinusoidal).	Verificar o motor e o respectivo cabo. Verificar o filtro du/dt ou sinusoidal.
12	**110**	Supervisão do interruptor de travagem (falha de hardware)	Nenhuma resistência de travagem instalada. Resistência de travagem avariada. Falha do interruptor de travagem.	Verificar a resistência de travagem e a cablagem. Se estas estiverem em condições, a resistência ou o interruptor têm uma falha. Contactar o distribuidor mais próximo.
	111	Alarme de saturação do interruptor de travagem		
13	**120**	Subtemperatura do inversor de CA (falha)	Temperatura medida no dissipador de calor da unidade de potência ou na placa de controlo demasiado baixa.	A temperatura ambiente é muito baixa para o inversor de CA. Colocar o inversor de CA num local mais quente.

Código de falha	Falha ID	Falha	Causa possível	Solução
14	130	Sobretemperatura do inversor de CA (falha, dissipador de calor)	Temperatura medida no dissipador de calor da unidade de potência ou na placa de controlo demasiado alta. Nota: os limites de temperatura do dissipador de calor são específicos às estruturas.	Verificar a quantidade e o fluxo reais do ar de refrigeração. Verificar se há pó no dissipador de calor. Verificar a temperatura ambiente. A frequência de comutação não deve ser demasiado alta relativamente à temperatura ambiente e à carga do motor. Verificar o ventilador de refrigeração.
	131	Sobretemperatura do inversor de CA (alarme, dissipador de calor)		
	132	Sobretemperatura do inversor de CA (falha, placa)		
	133	Sobretemperatura do inversor de CA (alarme, placa)		
15	140	Bloq. motor	O motor está bloqueado.	Verificar o motor e a carga.
16	150	Sobretemperatura do motor	O motor está sobrecarregado.	Reduzir a carga do motor. Se o motor não estiver sobrecarregado, verificar os parâmetros do modelo de temperatura (parâmetro Grupo 3.9: Protecções).
17	160	Subcarga motor	Motor sem carga suficiente.	Verificar a carga. Verificar os parâmetros. Verificar os filtros du/dt e sinusoidal.
19	180	Sobrecarga (supervisão de curta duração)	A potência do inversor de CA é muito alta.	Diminuir carga. Verificar dimensionamento da unidade. É insuficiente para a carga?
	181	Sobrecarga (supervisão de longa duração)		
25	240 241	Falha ctrl motor	Só aparece na aplicação específica do cliente, se a funcionalidade for usada. Falhou identificação do ângulo de arranque. • O rotor move-se durante a identificação • O novo ângulo identificado não corresponde ao valor existente	Restaurar a falha e reiniciar o inversor de CA. Aumentar o nível da corrente de identificação. Consultar mais informações na fonte do histórico de falhas.
26	250	Arranque impedido	O arranque da unidade foi impedido. O pedido de marcha fica activado (LIG.) quando se carrega na unidade um novo software (firmware ou aplicação), uma nova definição de parâmetro ou qualquer outro ficheiro novo que afecte o funcionamento da unidade.	Restaurar a falha e parar o inversor de CA. Carregar o software e iniciar o inversor de CA.

Código de falha	Falha ID	Falha	Causa possível	Solução
29	280	Termístor Atex	Termístor Atex detectou sobretemperatura	Fazer reset da falha. Verificar termístor e ligações.
30	290	Segurança desl.	O sinal A de Segurança desl. não permite definir o inversor de CA para o estado PRONTO	Restaurar a falha e reiniciar o inversor de CA. Verificar os sinais entre a placa de controlo e a unidade de potência e o conector D.
	291	Segurança desl.	O sinal B de Segurança desl. não permite definir o inversor de CA para o estado PRONTO	
	500	Configuração de segurança	Aparece quando está instalado o interruptor de configuração de segurança	Remover o interruptor de configuração de segurança da placa de controlo.
	501	Configuração de segurança	Foram detectadas demasiadas placas opcionais STO na unidade. Só há suporte para uma.	Remover as placas opcionais STO adicionais. Consulte o Manual de Segurança.
	502	Configuração de segurança	A placa opcional STO foi instalada na ranhura incorrecta.	Inserir a placa opcional STO na ranhura correcta. Consulte o Manual de Segurança.
	503	Configuração de segurança	Falta o interruptor de configuração de segurança na placa de controlo.	Instalar o interruptor de configuração de segurança na placa de controlo. Consulte o Manual de Segurança.
	504	Configuração de segurança	O interruptor de configuração de segurança foi instalado incorrectamente na placa de controlo.	Instalar o interruptor de configuração de segurança no local correcto na placa de controlo. Consulte o Manual de Segurança.
	505	Configuração de segurança	O interruptor de configuração de segurança da placa opcional STO foi instalado incorrectamente.	Verificar a instalação do interruptor de configuração de segurança na placa opcional STO. Consulte o Manual de Segurança.
	506	Configuração de segurança	Perdeu-se a comunicação com a placa opcional STO.	Verificar a instalação da placa opcional STO. Consulte o Manual de Segurança.
	507	Configuração de segurança	O hardware não suporta a placa opcional STO	Restaurar a unidade e reiniciar. Se a falha voltar a ocorrer, contactar o distribuidor mais próximo.

Código de falha	Falha ID	Falha	Causa possível	Solução
30	520	Diagnósticos de segurança	Avaria de um componente na placa opcional STO	Restaurar a unidade e reiniciar. Se a falha voltar a ocorrer, substituir a placa opcional.
	521	Diagnósticos de segurança	Falha de diagnóstico do termístor ATEX. Falha na ligação de entrada do termístor ATEX.	
	522	Diagnósticos de segurança	Curto-circuito na ligação de entrada do termístor ATEX.	Verificar a ligação de entrada do termístor ATEX. Verificar ligação ATEX externa. Verificar termístor ATEX externo.
	530	Safe torque off	Foi ligado o botão de paragem de emergência ou foi activada alguma outra operação STO.	Quando a função STO está activada, a unidade está em estado seguro.
32	311	Refrig. ventil.	A velocidade do ventilador não está exactamente de acordo com a referência de velocidade. Porém, o inversor de CA funciona correctamente. Esta falha só aparece nas unidades MR7 e maiores.	Restaurar a falha e reiniciar. Limpar ou substituir o ventilador.
	312	Refrig. ventil.	Vida útil do ventilador (50.000 h) atingida.	Mudar ventilador e fazer reset do contador do tempo de uso do ventilador.
33	320	Modo de disparo activado	O modo de disparo da unidade está activado. As protecções da unidade não estão a ser usadas. **NOTA:** o reset deste alarme é feito automaticamente quando o modo de disparo está desactivado.	Verificar as definições do parâmetro e os sinais. Algumas das protecções da unidade estão desactivadas.
37	361	Disp. alterado (mesmo tipo)	A unidade de potência foi mudada por outra de tamanho correspondente. O dispositivo está pronto a utilizar. Os parâmetros já estão disponíveis na unidade.	Fazer reset da falha. **NOTA!** A unidade é reiniciada após o reset.
	362	Disp. alterado (mesmo tipo)	Placa opcional na ranhura B trocada por outra anteriormente inserida na mesma ranhura. O dispositivo está pronto a utilizar.	Fazer reset da falha. Vão ser usadas as definições antigas do parâmetro.
	363	Disp. alterado (mesmo tipo)	Igual a ID362 mas relativo à Ranhura C.	Ver acima.
	364	Disp. alterado (mesmo tipo)	Igual a ID362 mas relativo à Ranhura D.	Ver acima.
	365	Disp. alterado (mesmo tipo)	Igual a ID362 mas relativo à Ranhura E.	Ver acima.

Código de falha	Falha ID	Falha	Causa possível	Solução
38	372	Disp. adicionado (mesmo tipo)	Placa opcional adicionada à ranhura B. A placa opcional esteve inserida previamente na mesma ranhura. O dispositivo está pronto a utilizar.	O dispositivo está pronto a utilizar. Vão ser usadas as definições antigas do parâmetro.
	373	Disp. adicionado (mesmo tipo)	Igual a ID372 mas relativo à Ranhura C.	Ver acima.
	374	Disp. adicionado (mesmo tipo)	Igual a ID372 mas relativo à Ranhura D.	Ver acima.
	375	Disp. adicionado (mesmo tipo)	Igual a ID372 mas relativo à Ranhura E.	Ver acima.
39	382	Disp. removido	Placa opcional removida da ranhura A ou B.	O dispositivo já não está disponível. Fazer reset da falha.
	383	Disp. removido	Igual a ID380 mas relativo à Ranhura C.	
	384	Disp. removido	Igual a ID380 mas relativo à Ranhura D.	
	385	Disp. removido	Igual a ID380 mas relativo à Ranhura E.	
40	390	Disp. desconh.	Dispositivo desconhecido ligado (unidade de potência/placa opcional)	O dispositivo já não está disponível. Se a falha voltar a ocorrer, contactar o distribuidor mais próximo.
41	400	Temperatura IGBT	Temperatura do IGBT calculada muito alta. • Carga do motor muito alta • Temperatura ambiente muito alta • Falha de hardware	Verificar as definições dos parâmetros. Verificar a quantidade e o fluxo reais do ar de refrigeração. Verificar a temperatura ambiente. Verificar se há pó no dissipador de calor. A frequência de comutação não deve ser demasiado alta relativamente à temperatura ambiente e à carga do motor. Verificar o ventilador de refrigeração. Executar marcha de identificação.

Código de falha	Falha ID	Falha	Causa possível	Solução
44	431	Disp. alterado (tipo diferente)	Tipo diferente de unidade de potência trocada. Os parâmetros não estão disponíveis nas definições.	Fazer reset da falha. **NOTA!** A unidade é reiniciada após o reset. Redefinir parâmetros da unidade de potência.
	433	Disp. alterado (tipo diferente)	Placa opcional na ranhura C trocada por outra não presente anteriormente na mesma ranhura. Nenhumas definições de parâmetros guardadas.	Fazer reset da falha. Redefinir parâmetros da placa opcional.
	434	Disp. alterado (tipo diferente)	Igual a ID433 mas relativo à Ranhura D.	Ver acima.
	435	Disp. alterado (tipo diferente)	Igual a ID433 mas relativo à Ranhura D.	Ver acima.
45	441	Disp. adicionado (tipo diferente)	Tipo diferente de unidade de potência adicionada. Os parâmetros não estão disponíveis nas definições.	Fazer reset da falha. **NOTA!** A unidade é reiniciada após o reset. Redefinir parâmetros da unidade de potência.
	443	Disp. adicionado (tipo diferente)	Placa opcional não presente na mesma ranhura antes de ser adicionada na ranhura C. Nenhumas definições de parâmetros guardadas.	Redefinir parâmetros da placa opcional.
	444	Disp. adicionado (tipo diferente)	Igual a ID443 mas relativo à Ranhura D.	Ver acima.
	445	Disp. adicionado (tipo diferente)	Igual a ID443 mas relativo à Ranhura E.	Ver acima.
46	662	Relógio tmp real	Nível de tensão da pilha do RTC baixo e é preciso mudar a pilha.	Substituir a pilha.
47	663	Software actualizado	O software da unidade foi actualizado (o pacote de software completo ou a aplicação).	Nenhuma acção necessária.
50	1050	Falha AI baixa	Pelo menos um dos sinais de entrada analógica disponíveis desceu para menos de 50% da gama de sinal mínima definida. O cabo de controlo está partido ou solto. Falha na origem do sinal.	Mudar as peças com falha. Verificar o circuito da entrada analógica. Verificar se o parâmetro *Gama de sinal AI1* está definido correctamente.
51	1051	Falha externa do dispositivo	O sinal de entrada digital definido pelo parâmetro P3.5.1.11 ou P3.5.1.12 foi activado para indicar a situação de falha no dispositivo externo.	Falha definida pelo utilizador. Verificar entradas digitais/esquemas.
52	1052 1352	Falha de comunicação com o teclado	A ligação entre o teclado de controlo e o inversor de CA está interrompida	Verificar a ligação do teclado e, possivelmente, o cabo do teclado
53	1053	Falha de comunicação com o bus de campo	Foi interrompida a ligação de dados entre o master do bus de campo e a placa do bus de campo	Verificar a instalação e o master do bus de campo.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Código de falha	Falha ID	Falha	Causa possível	Solução
54	1354	Falha ranhura A	Defeito da placa opcional ou ranhura	Verificar a placa e a ranhura. Contactar o distribuidor mais próximo.
	1454	Falha ranhura B		
	1554	Falha ranhura C		
	1654	Falha ranhura D		
	1754	Falha ranhura E		
57	1057	Identificação	Falhou marcha de identificação.	Verificar se o motor está ligado à unidade. Verificar se não há carga no veio do motor. Assegurar que o comando de arranque não é removido antes da conclusão da marcha de identificação.
58	1058	Travagem mecânica	O estado actual da travagem mecânica permanece diferente do sinal de controlo por tempo superior ao definido no P3.20.6.	Verificar o estado e as ligações da travagem mecânica. Consultar o parâmetro P3.5.1.44 (ID1210) e o grupo de parâmetros 3.20: Travagem mecânica.
63	1063	Falha de paragem rápida	Paragem rápida activada	Verificar o motivo de activação da paragem rápida. Depois de detectado e adoptadas acções correctivas, restaurar a falha e reiniciar a unidade. Consultar o parâmetro P3.5.1.26 e o grupo de parâmetros 3.4.22.5.
	1363	Alarme de paragem rápida	Paragem rápida activada	
65	1065	Falha de comunicação com o PC	A ligação de dados entre o PC e o inversor de CA está interrompida	Verificar a instalação, o cabo e os terminais entre o PC e o inversor de CA.
66	1366	Falha da entrada do termístor 1	A entrada do termístor detectou um aumento da temperatura do motor	Verificar a refrigeração e a carga do motor. Verificar a ligação do termístor. Se a entrada do termístor não estiver em uso, tem de ser ligada em curto-circuito. Contactar o distribuidor mais próximo.
	1466	Falha da entrada do termístor 2		
	1566	Falha da entrada do termístor 3		

Código de falha	Falha ID	Falha	Causa possível	Solução
68	1301	Alarme do contador de manutenção 1	O contador de manutenção atingiu o limite de alarme.	Efectuar a manutenção necessária e fazer reset do contador. Consultar os parâmetros B3.16.4 ou P3.5.1.40.
	1302	Falha do contador de manutenção 1	O contador de manutenção atingiu o limite de falha.	
	1303	Alarme do contador de manutenção 2	O contador de manutenção atingiu o limite de alarme.	
	1304	Falha do contador de manutenção 2	O contador de manutenção atingiu o limite de alarme.	
69	1310	Falha de comunicação com o bus de campo	É usado um número de ID não existente para o mapeamento de valores para a saída de dados de processo do bus de campo.	Verificar os parâmetros no menu Mapeamento de dados do bus de campo (capítulo 3.3.19).
	1311		Não é possível converter um ou mais valores para a saída de dados de processo do bus de campo.	O valor a ser mapeado pode ser de tipo não definido. Verificar os parâmetros no menu Mapeamento de dados do bus de campo (capítulo 3.3.19).
	1312		Excesso durante o mapeamento e a conversão de valores para a saída de dados de processo do bus de campo (16 bits).	Verificar os parâmetros no menu Mapeamento de dados do bus de campo (capítulo 3.3.19).
76	1076	Arranque impedido	O comando de arranque está activo e foi bloqueado para impedir a rotação não intencional do motor durante a primeira inicialização.	Restaurar a unidade para restabelecer o funcionamento normal. A necessidade de reiniciar depende das definições dos parâmetros.
77	1077	>5 ligações	Foi excedido o número máximo de 5 ligações simultâneas activas a bus de campo ou ferramenta do PC suportadas pela aplicação.	Remover as ligações activas em excesso.
100	1100	Tempo limite de enchimento suave	A função de enchimento suave do controlador PID atingiu o tempo limite. O valor de processo pretendido não foi obtido dentro deste tempo.	Isto pode dever-se a uma tubagem rebentada. Verificar o processo. Verificar os parâmetros no menu Enchimento suave M3.13.8.
101	1101	Falha de supervisão de feedback (PID1)	Controlador PID: o valor de feedback ultrapassou os limites de supervisão (P3.13.6.2, P3.13.6.3) e o atraso (P3.13.6.4), caso esteja definido.	Verificar o processo. Verificar as definições do parâmetro, os limites de supervisão e o atraso.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Código de falha	Falha ID	Falha	Causa possível	Solução
105	1105	Falha de supervisão de feedback (ExtPID)	Controlador PID externo: o valor de feedback ultrapassou os limites de supervisão (P3.14.4.2, P3.14.4.3) e o atraso (P3.14.4.4), caso esteja definido.	Verificar o processo. Verificar as definições do parâmetro, os limites de supervisão e o atraso.
109	1109	Supervisão da pressão de entrada	O sinal de supervisão da pressão de entrada (P3.13.9.2) ficou inferior ao limite de alarme (P3.13.9.7).	Verificar o processo. Verificar os parâmetros no menu M3.13.9. Verificar o sensor de pressão de entrada e as ligações.
	1409		O sinal de supervisão da pressão de entrada (P3.13.9.2) ficou inferior ao limite de falha (P3.13.9.8).	
111	1315	Falha de temperatura 1	Pelo menos um dos sinais de entrada de temperatura seleccionados (P3.9.6.1) atingiu o limite de alarme (P3.9.6.2).	Determinar a causa do aumento da temperatura. Verificar o sensor de temperatura e as ligações. Verificar se a entrada de temperatura está ligada por cabo se não estiver ligado qualquer sensor. Consultar mais informações no manual da placa opcional.
	1316		Pelo menos um dos sinais de entrada de temperatura seleccionados (P3.9.6.1) atingiu o limite de falha (P3.9.6.3).	
112	1317	Falha de temperatura 2	Pelo menos um dos sinais de entrada de temperatura seleccionados (P3.9.6.5) atingiu o limite de falha (P3.9.6.6).	
	1318		Pelo menos um dos sinais de entrada de temperatura seleccionados (P3.9.6.5) atingiu o limite de falha (P3.9.6.7).	
300	700	Sem suporte	Utilizada aplicação não suportada.	Mudar de aplicação
	701		Utilizada placa opcional ou ranhura não suportada.	Retirar a placa opcional

Tabela 135. Códigos de falha e descrições

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Document ID:

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Order code:

Rev. E